



PLAN DE ESTUDIO DE EP BIOLOGÍA
DE II° MEDIO



Electivo de Profundización Biología (Materia prioritaria)

Índice

Introducción	1
Significado de la asignatura	1
Metas globales	2
Indicaciones metodológicas-pedagógicas	3
Programa EP II Medio	4
Bibliografía	14

Introducción

La biología se ofrece en el Colegio Suizo de Santiago (CSS) como materia prioritaria¹ desde I° Medio.

El presente plan de estudios de biología se basa en los planes de estudios de esta materia prioritaria de los Gymnasien² suizos. También contempla las experiencias de los/las profesores/as.

La distribución de horas en el curso de Matura M y el curso paralelo P durante los cuatro años de formación es la siguiente:

Materia prioritaria	I°		II°		III°		IV°	
	P1	M1	P2	M2	P3	M3	P4	M4
Biología	2	2	2	2	2	2	2	2

Significado de la asignatura

Hoy en día, un alto porcentaje de la investigación básica aplicada está en manos de biólogos y bioquímicos. Los recientes proyectos de secuenciación del genoma humano y el desarrollo de la biotecnología son una nueva puerta abierta al conocimiento científico que posibilitará en un futuro cercano el desarrollo de nuevas técnicas que mejorarán la forma de vida.

La sociedad actual requiere jóvenes capaces de responder a esta demanda biotecnológica, donde la biología es un pilar fundamental para el desarrollo de este nuevo paradigma científico.

¹ Materia prioritaria: materia electiva con mayor intensidad horaria y profundización

² Gymnasium (plural: Gymnasien): la educación secundaria científico-humanista en Suiza que prepara a la Matura, el diploma que permite el acceso directo a las universidades.



Así, una mayor profundización y mejor comprensión de la naturaleza de las ciencias biológicas les permitirá tomar decisiones sobre cuestiones tecno-científicas de interés social y desplegar una mirada bioética, lo que podrá contribuir a hacer posible la participación activa en la resolución de problemas y/o dar opiniones propias y fundamentadas en el ámbito de ciudadano/a.

Metas globales

A continuación, se especifican los conocimientos, las facultades y las actitudes básicas de los/las estudiantes en las categorías mencionadas arriba.

Los/las estudiantes pueden y quieren

- utilizar conocimientos biológicos del cuerpo humano para desarrollar y afianzar hábitos de cuidado y salud corporal
- desarrollar conocimientos y habilidades personales en la resolución de problemas en las áreas de biología celular y molecular.
- desarrollar conocimientos sólidos y concretos que permitan responder a las demandas biosociotecnológicas en desarrollo
- aprender a plantear y solucionar problemas a través de una metodología sistemática y práctica
- utilizar conceptos fundamentales que le permitan la comprensión de los fenómenos biológicos celulares y fisiológicos.
- desarrollar la capacidad de analizar procesos biológicos celulares y sus implicancias tecnológicas
- seleccionar, contrastar y evaluar informaciones procedentes de distintas fuentes para responder a trabajos de investigación científica
- desarrollar criterios sobre problemáticas científicas y tecnológica



- fomentar el trabajo en equipo por medio de realización de actividades experimentales e investigaciones científicas

Indicaciones metodológicas-pedagógicas

El curso de Matura y el curso paralelo se orientan por el mismo plan de estudios.

Las clases de biología tienen un fuerte componente experimental. Por lo tanto, todas las clases se realizan en el laboratorio, lo cual da la posibilidad de observar una amplia variedad de fenómenos biológicos celulares y fisiológicos.

Además, existe el equipamiento tecnológico para acceder a programas y simulaciones computacionales, así como también a la red internet, por lo que el apoyo audiovisual está siempre presente.

Permanentemente se recurre a fuentes de motivación externas, a través de noticias de actualidad científica o tecnológicas, charlas de especialistas o, cuando existe la oportunidad, realizando visitas a instituciones y laboratorios de investigación.

Siempre que es posible se establecen relaciones interdisciplinarias para reforzar la comprensión de los conceptos que se estudian.



Programa EP Biología II Medio

NIVEL: Enseñanza Medio

CURSO: II Medio

NOMBRE DE LA ASIGNATURA	Biología EP
OBJETIVOS DE APRENDIZAJE	<p>OA1 Comprender cuál fue el origen de las plantas terrestres.</p> <p>OA2 Identificar las adquisiciones evolutivas de las plantas vasculares.</p> <p>OA3 Analizar las principales características y funciones de los principales tejidos vegetales.</p> <p>OA4 Explicar los mecanismos de reproducción asexual y sexual de las plantas.</p> <p>OA5 Reconocer las principales características y funciones del metabolismo celular y las enzimas.</p> <p>OA6 Comprender los mecanismos de acción enzimática.</p> <p>OA7 Explicar, por medio de una investigación, el rol de la fotosíntesis y la respiración celular en el ecosistema considerando:</p> <ul style="list-style-type: none">• el flujo de la energía.• el ciclo de la materia. <p>OA8 Explicar cómo la estabilidad del medio interno de los organismos es facilitada por el funcionamiento de circuitos de retroalimentación.</p> <p>OA9 Analizar la integración de respuestas adaptativas frente a factores externos, como el estrés y las variaciones de temperatura, apoyándose en modelos de control hormonal y nervioso.</p>
OBJETIVOS DE APRENDIZAJE ACTITUDINALES	<ul style="list-style-type: none">• Mostrar curiosidad, creatividad e interés por conocer y comprender los fenómenos del entorno natural y tecnológico, disfrutando del crecimiento intelectual que genera el conocimiento científico y valorando su importancia para el desarrollo de la sociedad.• Esforzarse y perseverar en el trabajo personal entendiendo que los logros se obtienen solo después de un trabajo riguroso, y que los datos empíricamente confiables se obtienen si se trabaja con precisión y orden.• Trabajar responsablemente en forma proactiva y colaborativa, considerando y respetando los variados aportes del equipo y manifestando disposición a entender los argumentos de otros en las soluciones a problemas científicos.



	<ul style="list-style-type: none">• Manifestar una actitud de pensamiento crítico, buscando rigurosidad y replicabilidad de las evidencias para sustentar las respuestas, las soluciones o las hipótesis.• Usar de manera responsable y efectiva las tecnologías de la comunicación para favorecer• las explicaciones científicas y el procesamiento de evidencias, dando crédito al trabajo de otros• y respetando la propiedad y la privacidad de las personas.
--	--

RECURSOS DE APRENDIZAJE	<ul style="list-style-type: none">• Guías de Trabajo.• Presentaciones Power Point.• Laboratorios.• Documentales.• Trabajos de investigación.• Controles formativos Socrative.• Construcción de modelos.
--------------------------------	---



VISIÓN ANUAL DE UNIDADES		
NOMBRE DE UNIDAD	UNIDAD N°1	UNIDAD N°2
	Fisiología Vegetal	Metabolismo Celular
OBJETIVOS DE APRENDIZAJE (OA-OAP)	<p>OA1 Comprender el origen de las plantas terrestres.</p> <p>OA2 Identificar las adquisiciones evolutivas de las plantas vasculares.</p> <p>OA3 Analizar las principales características y funciones de los tejidos fundamentales de los vegetales.</p> <p>OA4 Explicar los mecanismos de reproducción asexual y sexual de las plantas.</p>	<p>OA5 Reconocer las principales características y funciones del metabolismo celular y las enzimas.</p> <p>OA6 Comprender los mecanismos de acción enzimática.</p> <p>OA7 Explicar, por medio de una investigación, el rol de la fotosíntesis y la respiración celular en el ecosistema considerando:</p> <ul style="list-style-type: none"> • el flujo de la energía. • el ciclo de la materia.
HABILIDADES	<p>01: Comprensión de la complejidad y la coherencia del pensamiento científico en investigaciones científicas clásicas o contemporáneas.</p> <p>02: Explicación de la conexión lógica entre hipótesis, conceptos, procedimientos, datos recogidos, resultados y conclusiones extraídas en investigaciones científicas clásicas o contemporáneas.</p> <p>03: Procesamiento e interpretación de datos de investigaciones científicas.</p> <p>04: Formulación de explicaciones, apoyándose en las teorías y conceptos científicos en estudio.</p>	<p>01: Comprensión de la complejidad y la coherencia del pensamiento científico en investigaciones científicas clásicas o contemporáneas.</p> <p>02: Explicación de la conexión lógica entre hipótesis, conceptos, procedimientos, datos recogidos, resultados y conclusiones extraídas en investigaciones científicas clásicas o contemporáneas.</p> <p>03: Procesamiento e interpretación de datos de investigaciones científicas.</p> <p>04: Formulación de explicaciones, apoyándose en las teorías y conceptos científicos en estudio.</p>
TIEMPO(HORAS CRONOLÓGICAS)	22	24



VISIÓN ANUAL DE UNIDADES	
NOMBRE DE UNIDAD	UNIDAD N°3
	Homeostasis y Regulación Interna
OBJETIVOS DE APRENDIZAJE (OA-OAP)	<p>OA8 Explicar cómo la estabilidad del medio interno de los organismos es facilitada por el funcionamiento de circuitos de retroalimentación.</p> <p>OA9 Analizar la integración de respuestas adaptativas frente a factores externos, como el estrés y las variaciones de temperatura, apoyándose en modelos de control hormonal y nervioso.</p>
HABILIDADES	<p>01: Descripción de investigaciones científicas clásicas o contemporáneas relacionadas con los conocimientos del nivel.</p> <p>02: Organización e interpretación de datos, y formulación de explicaciones y conclusiones, apoyándose en las teorías y conceptos científicos en estudio.</p> <p>03: Valoración del conocimiento del origen y el desarrollo histórico de conceptos y teorías, reconociendo su utilidad para comprensión del quehacer científico y la construcción de conceptos nuevos más complejos.</p> <p>04: Comprensión de la importancia de las teorías e hipótesis en la investigación científica y distinguir entre unas y otras.</p>
TIEMPO(HORAS CRONOLÓGICAS)	28



UNIDAD N° 1: Fisiología Vegetal

FUNDAMENTACIÓN: El propósito de esta unidad es estudiar el proceso evolutivo de los organismos vegetales, identificando las adaptaciones que le permitieron colonizar el ambiente terrestre. También identificar la estructura de las células, tejidos y órganos de las plantas, con sus respectivas funciones con sus funciones.

Comprender que el cuerpo vascular de la planta se diferencia en tres sistemas tisulares: el sistema fundamental, el sistema vascular y el sistema epidérmico. Además de analizar los mecanismos asexuales y sexuales de reproducción de las plantas.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE	INDICADORES DE EVALUACIÓN	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE
<p>OA1 Comprender cuál fue el origen de las plantas terrestres.</p> <p>OA2 Identificar las adquisiciones evolutivas de las plantas vasculares.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Identifican los principales acontecimientos que le permitieron a las plantas colonizar el ambiente terrestre. Describen las principales adaptaciones que desarrollaron de las plantas para el ambiente terrestre. 	<ol style="list-style-type: none"> Junto al Profesor, los estudiantes reconocen los principales órganos de las plantas y las relacionan con su función. Elaboran un mapa conceptual sobre el proceso de evolución de las plantas.
<p>OA3 Analizar las principales características y funciones de los tejidos fundamentales de los vegetales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Identifican los principales características y funciones del tejido meristemático. Identifican los componentes y funciones de los sistemas: Dérmico, Fundamental y Vascular. 	<ol style="list-style-type: none"> Junto al Profesor, los estudiantes desarrollan laboratorios de observación y descripción de: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Tejido meristemático apical. ➤ Dermis vegetal. ➤ Tejido conductor. Elaboran un cuadro resumen con las principales características y funciones de los diferentes tipos de tejidos vegetales.
<p>OA4 Explicar los mecanismos de reproducción asexual y sexual de las plantas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Describen los mecanismos asexuales de reproducción de las plantas. Analizan las etapas de los mecanismos de reproducción sexual de briófitas, pteridófitas, gimnospermas y angiospermas. Comprenden la importancia de la polinización y dispersión de las semillas dentro del proceso reproductivo de las angiospermas. 	<ol style="list-style-type: none"> Junto al Profesor, los estudiantes desarrollan laboratorios de observación y caracterización de estructuras reproductivas florales. Estudian, a partir de



		<p>las lecturas del texto de estudio y documentos gráficos, los mecanismos de reproducción asexual y sexual de las plantas.</p> <p>3. Elaboran un cuadro resumen con las principales características de la reproducción sexual de briófitas, pteridófitas, gimnoespermas y angiospermas.</p> <p>4. Investigan la importancia de la polinización y la diseminación de las semillas en el ciclo reproductivo de las angiospermas.</p>
--	--	---

UNIDAD N° 2: Metabolismo Celular		
FUNDAMENTACIÓN: El propósito de esta unidad es comprender como las células obtienen su energía, destacando rol de las enzimas dentro del metabolismo celular y relación que existe entre la fotosíntesis y la respiración celular, como los procesos que sustentan la vida en nuestro planeta.		
OBJETIVOS DE APRENDIZAJE	INDICADORES DE EVALUACIÓN	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE
OA5 Reconocer las principales características y funciones del metabolismo celular y las enzimas.	<ul style="list-style-type: none">• Describen y ejemplifican los procesos anabólicos y catabólicos.• Identifican las principales características químicas de las enzimas.	<ol style="list-style-type: none">1. Desarrollan guía de trabajo sobre la estructura de las enzimas y su actividad catalítica.2. Realizan investigación sobre las principales características y funciones de las proteínas.
OA6 Comprender los mecanismos de acción enzimática.	<ul style="list-style-type: none">• Comprenden el rol de las enzimas dentro del metabolismo Celular.• Analizan gráficos de ejemplifican los mecanismos de acción enzimáticos.	<ol style="list-style-type: none">1. Desarrollan guía de trabajo sobre los mecanismos de estructura de las enzimas y su actividad catalítica.2. Los estudiantes en grupos desarrollan un laboratorio sobre enzimas y confeccionen



		su respectivo un informe. 3. Desarrollan un proyecto de investigación sobre las condiciones óptimas de acción de las enzimas.
<p>OA7 Explicar, por medio de una investigación, el rol de la fotosíntesis y la respiración celular en el ecosistema considerando:</p> <ul style="list-style-type: none">• el flujo de la energía.• el ciclo de la materia.	<ul style="list-style-type: none">• Explican la relación de la fotosíntesis con el flujo de energía, el ciclo de la materia y los cloroplastos.• Determinan la relación complementaria de la respiración celular con el proceso de fotosíntesis de acuerdo a sus características, como proceso de oxidación de compuestos orgánicos por parte de la célula y• sus mitocondrias.• Explican la relación de la fotosíntesis y la respiración celular en los ecosistemas.• Explican el rol fundamental de la fotosíntesis y de los organismos que la desarrollan en la generación de condiciones viables para la vida en el planeta.	<ol style="list-style-type: none">1. Los estudiantes reunidos en grupos, a partir de la lectura de textos apropiados, construyen una tabla resumen que resumen las distintas etapas de la fotosíntesis.2. Identifican experimentalmente los productos de la fotosíntesis.3. Desarrollan un proyecto de investigación sobre los factores influyen en el proceso de fotosíntesis.4. Los estudiantes reunidos en grupos, a partir de la lectura de textos apropiados, construyen una tabla resumen que resumen las distintas etapas de la respiración celular.5. Elaboran un esquema en donde se integren los procesos de fotosíntesis y respiración celular dentro de la célula vegetal.

UNIDAD N° 3: Homeostasis y Regulación Interna

FUNDAMENTACIÓN: En esta unidad, se espera que las y los estudiantes sean capaces de reconocer que el organismo tiene mecanismos para mantener el ambiente interno estable a pesar de las variaciones del entorno. Se espera que puedan dilucidar el rol que tienen los circuitos de retroalimentación, principalmente negativos, en la estabilidad de los sistemas fisiológicos, comprendiendo qué son y cómo operan, y reconociendo sus componentes y formas de actuar en ejemplos concretos. Además, las y los estudiantes deben llegar a establecer el rol integrador de los sistemas nervioso central y endocrino sobre las respuestas coordinadas homeostáticas de los diferentes sistemas de los organismos en su relación con el medio, como en situaciones de respuesta a estrés agudo o en la termorregulación.

Estos conocimientos se integran con habilidades de pensamiento científico relativas al desarrollo de habilidades para organizar, interpretar datos, y formular explicaciones y conclusiones, apoyándose en



las teorías y conceptos científicos sobre las respuestas homeostáticas mediadas por circuitos de retroalimentación.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE	INDICADORES DE EVALUACIÓN	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE
<p>OA8 Explicar cómo la estabilidad del medio interno de los organismos es facilitada por el funcionamiento de circuitos de retroalimentación.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Identifican que el organismo tiene variables, como la temperatura, la presión arterial y la concentración de iones, que se mantienen estables e independientes de los cambios del entorno.• Infieren que la homeostasis es un estado estacionario dinámico.• Interpretan modelos del funcionamiento de circuitos de retroalimentación positivos y negativos, estableciendo relaciones entre los parámetros representados.• Procesan e interpretan niveles de glicemia en relación con la ingesta de un alimento.• Describen consecuencias del desequilibrio de la homeostasis en el organismo.	<ol style="list-style-type: none">1. Contestan, de acuerdo a sus conocimientos previos, cómo una estufa eléctrica regula la temperatura de una habitación. Analizan cómo operan los termostatos de los sistemas de calefacción en la mantención de la temperatura ambiental, mediante una breve investigación. Identifican los componentes que actúan en este sistema, como el termostato, el calefactor, el sensor de temperatura. Contestan: ¿Cuál es la variable estable? Elaboran un mapa conceptual que explique el mecanismo de funcionamiento del sistema. Luego, lo comparten con sus compañeros y compañeras.2. Contestan, de acuerdo a sus conocimientos previos, qué ocurre en el organismo cuando realizan un ejercicio físico. Analizan o experimentan cambios de parámetros corporales frente a un ejercicio físico intenso o diferentes intensidades de este. Luego, construyen mapas modelo que expliquen la relación entre conceptos como ejercicio físico, sensor, sudoración, temperatura corporal, dilatación de los vasos de la piel y centro regulador. Comparten sus mapas con otros compañeros y compañeras y contestan preguntas como la siguientes: ¿Cuál es el rol del sensor? ¿La vasodilatación retroalimenta positiva o negativamente la temperatura corporal?, ¿y los demás parámetros? Reciben retroalimentaciones de su docente.3. En equipos, analizan esquemas del circuito de retroalimentación, por ejemplo, el que opera en la termorregulación o en la regulación de la presión arterial. En cada caso, identifican la variable estable y



		<p>determinan relaciones entre la variación de un parámetro y el aumento de otro, o viceversa. Contestan: ¿El circuito es de retroalimentación positiva o negativa? Discuten la importancia biológica de la variable estable. Guiados por la o el docente, concluyen proponiendo una definición de homeostasis.</p> <p>4. Comunican si conocen familiares o amigos que requieren fármacos o insulina para regular los niveles de azúcar en la sangre (glicemia). Contestan, de acuerdo a sus conocimientos previos, cuál es la relación entre la diabetes y la glicemia. Leen acerca de investigaciones realizadas por Claude Bernard en torno a la homeostasis y la regulación de la glicemia. Discuten entre pares, por medio de trabajo colaborativo, sobre la coherencia entre etapas de investigación manejadas por Bernard o sus contemporáneos, considerando el contexto histórico de sus trabajos.</p> <p>5. Guiados por la o el docente, identifican algunas variables reguladas en los organismos vivos. Eligen una de ellas e investigan en diversas fuentes sobre condiciones en que se pierde la regulación y las consecuencias de dicha pérdida. Elaboran un informe o un afiche y hacen una presentación al curso, respondiendo las preguntas de sus compañeros.</p> <p>6. Observan, comparan e interpretan curvas de glicemia en relación con el consumo de un alimento en particular. Con respecto al gráfico siguiente, contestan preguntas como: ¿Cuál es la diferencia entre las dos curvas de glicemia? ¿En qué curva la persona muestra una alteración del metabolismo de la glucosa? ¿Qué sustancia permite el metabolismo de la glucosa? Investigan el órgano responsable de dicho metabolismo. Elaboran un modelo del circuito de</p>
--	--	--



		retroalimentación sobre la mantención de los niveles de glucosa en la sangre.
<p>OA9 Analizar la integración de respuestas adaptativas frente a factores externos, como el estrés y las variaciones de temperatura, apoyándose en modelos de control hormonal y nervioso.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Describen efectos del estrés agudo y crónico sobre los distintos sistemas de los organismos.• Identifican los componentes de la respuesta al estrés agudo, en términos de estructuras anatómicas participantes y las consecuencias a nivel de diferentes órganos y del organismo.• Examinan la función del eje hipotálamo-pituitaria-adrenal en relación con el estrés agudo.• Comparan el rol del hipotálamo y de los circuitos de retroalimentación que operan en la respuesta al estrés y en la termorregulación.• Explican la termorregulación considerando los receptores de temperatura, centro de integración, efectores involucrados y efectos a nivel del organismo.	<p>1. De manera individual, reflexionan sobre sus propias reacciones frente a estímulos y registran las observaciones. Para esto, analizan la respuesta frente a un estrés agudo, describiendo el efecto percibido en los distintos sistemas de sus organismos. Algunos y algunas estudiantes exponen sus observaciones frente al curso y, en conjunto, completan las descripciones.</p> <p>2. Observan y comparan parámetros fisiológicos de humanos u otros animales frente a situaciones de estrés agudo. Identifican la situación de estrés e interpretan las variaciones observadas. Investigan y contestan preguntas como las siguientes: ¿Qué órganos y sustancias están involucrados en la respuesta frente al estrés?, ¿qué tipo de retroalimentación se genera en estos casos? ¿Cuál es la diferencia entre estrés agudo y crónico?, ¿qué diferencias existen en sus repuestas fisiológicas? Elaboran un mapa conceptual del modelo de retroalimentación, lo rotulan y comparten con sus pares.</p> <p>3. En equipos, describen e interpretan gráficos sobre niveles hormonales en situaciones de estrés. Redactan un informe que contestan preguntas como las siguientes: ¿Qué hormonas están involucradas en situaciones de estrés? ¿De qué manera varían los niveles hormonales y con qué respuesta del organismo se asocian? Presentan un informe o un póster a sus pares. Reciben retroalimentación de su docente y contestan preguntas de sus</p>



		<p>compañeros y compañeras.</p> <p>4. Investigan la definición de “estrés agudo” y las hormonas asociadas a él con respecto a su lugar de síntesis, al estímulo para su producción y a su acción sobre diferentes órganos, usando diversas fuentes de información. Elaboran modelos (maquetas, diagramas, tableros interactivos, entre otros) y los presentan al curso y su docente. Reciben retroalimentaciones y contestan preguntas en relación con su investigación.</p> <p>5. De acuerdo a sus conocimientos previos, indican la localización del hipotálamo en su cuerpo y registran la información. Luego, recurriendo a diversas fuentes bibliográficas, validan o modifican sus afirmaciones y describen la localización anatómica del hipotálamo, los diferentes tipos de estímulo que recibe relacionados con estrés, las hormonas producidas durante la respuesta y los órganos que responden a estas hormonas. Elaboran un afiche informativo y lo presentan al curso.</p> <p>6. Examinan e interpretan, mediante un análisis colaborativo de pares, modelos del funcionamiento del eje hipotálamo-pituitaria-adrenal: los relacionan con la regulación de factores externos, describen su circuito de retroalimentación y los clasifican como positivos o negativos. Elaboran un modelo (3D o gráfico) y lo presentan al curso.</p> <p>7. Contestan, mediante la investigación de los parámetros normales de la temperatura corporal, preguntas como las siguientes: ¿Qué órgano regula la temperatura corporal? ¿Cuáles son los receptores y efectores que participan de la termorregulación? ¿Qué ocurre cuando tenemos fiebre?, ¿qué puede provocar este fenómeno? ¿Cómo actúan los antipiréticos para bajar la fiebre?</p>
--	--	--



		<p>Elaboran un modelo de la termorregulación corporal y lo comparten con sus pares.</p> <p>8. En equipos de trabajo, reciben esquemas de los circuitos de retroalimentación relacionados con termorregulación y con estrés, los clasifican como positivos o negativos y comparan, destacando el rol del hipotálamo en relación con los estímulos que recibe, las señales que libera y las consecuencias de la liberación de dichas señales. Luego, de manera individual, escriben un resumen sobre el hipotálamo.</p>
--	--	---



Bibliografía

Bibliografía para el docente

- ALBERTS, B. (2005). *Introducción a la biología celular*. Panamericana.
- AUDERSIK, T. *Biología, La vida en la Tierra*. Prentice Hall/Pearson.
- CAMPBELL, N. (2007). *Biología*. 7ª edición. Panamericana.
- CURTIS, H. BARNES, N. S. SCHNEK, A. y MASSARINI, A. (2008). *Biología*. Médica Panamericana.
- ODUM, E. (1995). *Ecología. Peligra la vida*. Interamericana Mc Graw-Hill.
- PURVES, SADAVA, HELLER, ORIAN y HILLIS (2009). *Vida, La ciencia de la Biología*. Médica Panamericana.

Didáctica

- ADÚRIZ-BRAVO, A. (2005). *Una introducción a la naturaleza de la ciencia. La epistemología en la enseñanza de las ciencias naturales*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica.
- ASTOLFI, J. P. (2001). *Conceptos clave en la didáctica de las disciplinas*. Serie Fundamentos N° 17. Colección investigación y enseñanza. Sevilla: Díada.
- GRIBBIN, J. (2005). *Historia de la ciencia 1543-2001*. Barcelona: Crítica.
- JORBA, J. CASELLAS, E. (eds.) (1997). *Estrategias y técnicas para la gestión social del aula*. Volumen I: *La regulación y la autorregulación de los aprendizajes*. Madrid: Síntesis.
- JORBA, J. GÓMEZ, I. y PRAT, A. (2000). *Hablar y escribir para aprender. Uso de la lengua en situación de enseñanza-aprendizaje desde las áreas curriculares*. Madrid: Síntesis.
- PERALES, F. (2000). *Didáctica de las Ciencias Experimentales. Teoría y Práctica de la Enseñanza de las Ciencias*. Alcoy: Marfil.
- PUJOL, R. M. (2003). *Didáctica de las ciencias en la educación primaria*. Madrid: Síntesis.
- QUINTANILLA, M. y ADÚRIZ-BRAVO, A. (2006). *Enseñar Ciencias en el nuevo milenio. Retos y propuestas*. Santiago: Universidad Católica de Chile.
- SANMARTÍ, N. (2002). *Didáctica de las ciencias en la educación secundaria obligatoria*. Madrid: Síntesis.
- SANMARTÍ, N. (2007). *10 ideas clave. Evaluar para aprender*. Barcelona: Graó.
- GARRITZ A. CHAMIZO J. A. (1994). *Química*. EE.UU.: Addison-Wesley Iberoamericana.

Sitios web

- www.creces.cl
www.educarchile.cl
www.catalogored.cl
www.tuscompetenciasenciencias.cl



www.uc.cl/sw_educ/educacion/grecia/
www.redsalud.gov.cl
www.bioapuntes.cl/

Software recomendados

Software: Microscopio virtual, disponible en:
www.catalogored.cl/recursos-educativos-digitales/virtual-microscope.html

www.hjaldanamarcos.bravepages.com/unidades/unidad2/rer.htm;

www.cellsalive.com/

Software: SES para Ciencias: Biología, Osmosis, disponible en: www.catalogored.cl/recursos-educativos-digitales/ses-para-ciencias-biologia-osmosis.html

Bibliografía para el estudiante

AUDERSIK T. *Biología, La vida en la Tierra*. Prentice Hall/ Pearson.

CURTIS, BARNES, SCHNEK y FLORES (2006). *Invitación a la Biología*. Panamericana.

HOFFMANN, A. y ARMESTO, J. (2008). *Ecología, Conocer la Casa de Todos*. Biblioteca América.

SANTILLANA (2007). *Manual de biología 1*. Santillana.

Sitios web

www.ecolyma.cl
www.conama.cl
www.ieb-chile.cl
www.educarchile.cl
www.catalogored.cl
www.tuscompetenciasenciencias.cl
www.uc.cl/sw_educ/biologia/bio100/html/portadaMlval2.6.1.html
www.biomodel.uah.es/biomodel-misc/anim/inicio.htm#gluc
www.redsalud.gov.cl
www.bioapuntes.cl/
www.cellsalive.com
www.ehu.es/biomoleculas/cibert.htm

Software recomendados

Software: “SES para ciencias: Biología, Ecología”,
disponible en www.catalogored.cl/recursos-educativos-digitales/descubriendo-los-ingredientes.htm