



**Universidad
de Holguín**

FACULTAD
CIENCIAS NATURALES
Y AGROPECUARIAS
DPTO. BIOLOGÍA-GEOGRAFÍA

**DISCIPLINA
GENÉTICA ECOLÓGICA**

CARRERA LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BIOLÓGICA

PROGRAMA GENÉTICA ECOLÓGICA II

CRD 4to año 1er semestre

96 horas

AUTORA: Msc Martha Cristina Labrada Gelpi

Profesora Auxiliar

HOLGUÍN,

2017

FUNDAMENTACIÓN DE LA ASIGNATURA

Las exigencias actuales demandan el perfeccionamiento de la formación de los profesionales de la educación, para garantizar una mejor calidad en el proceso de enseñanza-aprendizaje en los distintos niveles de educación, en correspondencia con los requerimientos de la sociedad, las transformaciones en el sistema nacional de educación y el desarrollo científico y tecnológico.

Se requiere formar a un profesional de la educación comprometido con la defensa de las conquistas de la Revolución y que, desde una concepción desarrolladora y bioética, participe en la solución de los problemas. En las carreras de la Licenciatura en Educación Biología, se concede gran importancia a la formación y el desarrollo de habilidades profesionales, atendiendo a los objetivos planteados en el modelo del profesional.

A esta preparación y actualización constante de los futuros docentes contribuye la asignatura Genética Ecológica II, que se desarrolla en la carrera de Licenciatura en educación Biología. La asignatura Genética Ecológica II responde a las exigencias del encargo social y está diseñada en función del perfeccionamiento de la labor futura del profesor de Biología en la Educación General Media.

Por otra parte, se trabaja sistemáticamente en el sistema de influencias que permite: demostrar a los estudiantes la necesidad del estudio y del dominio de estos contenidos, por su vinculación con el perfeccionamiento que tiene lugar en los niveles de secundaria básica y preuniversitario en el sistema educativo cubano actual; y contribuir al desarrollo de modos de actuación profesional que favorezcan el planteamiento de problemas y la toma de decisiones, tanto en el plano instructivo como en el educativo.

En el sistema de conocimientos y habilidades de la asignatura se integran aspectos correspondientes a la Ecología como ciencia que interrelaciona los organismos con el medio ambiente y otras ciencias, como parte de la concepción del análisis integrado de todos los procesos que tienen lugar en el medio ambiente, así como los conceptos correspondientes a la evolución. Además, se tiene en cuenta su interrelación con las restantes disciplinas del plan de estudio de las carreras y con los programas de Biología, Química y Geografía en los diferentes niveles de educación, que le anteceden. De ahí la ubicación de esta asignatura en los años terminales.

La ecología como una de las ramas de las Ciencias Biológicas, contribuye a reforzar los conocimientos iniciados en la Genética Ecológica I, pues permite realizar el análisis del comportamiento de los caracteres adquiridos en relación con el ambiente, lo cual es de gran importancia.

La evolución contribuye a observar el proceso de transformaciones orgánicas que ha sufrido la materia en el espacio y el tiempo, contribuyendo a reforzar la concepción científico, dialéctica y materialista del mundo al abordar el origen de la vida y la aparición de la diversidad a partir de las fuerzas evolutivas y su relación con los mecanismos evolutivos que tuvieron lugar de forma gradual.

El desarrollo de las Ciencias Biológicas alcanzados en los campos de la Ecología y la Evolución por el genio humano, y de las personalidades que han aportado estos conocimientos, por lo que esta ciencia es vital y dinámica para la interpretación de los procesos de adaptación de los organismos y su posterior evolución biológica.

El enfoque concebido en el programa de la asignatura favorece el desarrollo de la concepción científico-materialista del mundo, la preparación para la vida, el trabajo político e ideológico y la educación en valores, bioética, ambiental y para la salud, no como elementos aislados, sino integralmente, que contribuye a la formación integral de los futuros profesionales de la educación. , de igual manera se le da salida en los programas a las herramientas virtuales de aprendizaje a partir de utilizar recursos elaborados con este fin, y otros recursos, como videos, presentaciones y materiales de gran actualidad, que garantizan la salida de las estrategias curriculares, y elevan el nivel de conocimiento de los estudiantes.. .. En el desarrollo del programa se le da salida a los proyectos:” Didáctica de las Ciencias Naturales en el contexto actual del sistema educativo cubano”, culminado en el departamento en enero del 2017, y al proyecto ramal “Desarrollo de competencias TIC en los programas de estudio del currículo carrera Biología”.

OBJETIVOS GENERALES

- ❖ Explicar la interrelación de los organismos con el medio ambiente, que permita explicar las necesarias interacciones entre estabilidad y variabilidad, entre unidad y diversidad, para el mantenimiento de la vida, así como las vías de explicación o solución de problemas como los procesos evolutivos concretos.
- ❖ Demostrar el desarrollo de habilidades profesionales, teniendo en cuenta el diseño de actividades concretas relacionadas con las funciones y las tareas que debe realizar el profesor de Biología, vinculadas con los contenidos de Genética Ecológica II.
- ❖ Valorar la belleza que encierra el trabajo creador del hombre y las hazañas laborales de científicos que investigan en el campo de la Ecología, la Evolución y la Pedagogía, que constituyen aportes en beneficio de la humanidad, contribuyendo al desarrollo del pensamiento científico y a la educación en valores.
- ❖ Demostrar habilidades en la búsqueda, el procesamiento y la comunicación de la información, evidenciando el dominio de los contenidos de la asignatura, de la lengua materna y del idioma inglés, mediante el análisis, la comprensión y la interpretación de textos, figuras, esquemas y tablas.
- ❖ Solucionar problemas y ejercicios, aplicando los conocimientos sobre las regularidades de la interacción de los organismos con el medio ambiente y la evolución biológica.
- ❖ Explicar la relación que existe entre genotipo, medio ambiente y fenotipo, como base para la comprensión de la materialidad, la unidad y la diversidad del mundo viviente, al analizar la interacción organismo-medio ambiente y las adaptaciones como resultado del proceso evolutivo.
- ❖ Aplicar el lenguaje matemático, la computación y la estadística en la solución de ejercicios y problemas de Genética Ecológica II.
- ❖ Valorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de los contenidos relacionados con la Genética Ecológica I I en la educación general media.

CONTENIDOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA

CONOCIMIENTOS ESENCIALES

La Ecología como ciencia. Su relación con otras ciencias. Importancia de la Ecología. Ambiente, medio, sustrato y medio ambiente. Influencia de los factores abióticos en la vida de los organismos. Principios relativos a los factores limitantes. Hábitat y nicho ecológico. Adaptación. Tipos de adaptación. Surgimiento de las adaptaciones. Población. Origen de los grupos poblacionales. Efectos de la vida en grupo. Principio de Alle. Atributos ecológicos de las poblaciones. Regulación del crecimiento de las poblaciones: potencial biótico y resistencia ambiental. Relaciones intraespecíficas. Genética poblacional. Acervo de genes Atributos genéticos de las poblaciones. Equilibrio genético: principio de Hardy-Weinberg. Estimación de las frecuencias de equilibrio en poblaciones naturales. Ruptura del equilibrio genético. Comunidad. Biotopo. Extensión de la comunidad. Ecotono y efecto del borde. Dominante ecológico. Estratificación de la comunidad. Relaciones interespecíficas. Cambios espaciales y temporales en la comunidad. Índices ecológicos. Ecosistema. Componentes del ecosistema. Fisiología del ecosistema. Homeostasia del ecosistema. Diversidad de ecosistemas. Ecosistemas de Cuba. Interacción entre diferentes ecosistemas. Biosfera.

Biología evolutiva. Evolución biológica. Teorías evolutivas. La población como unidad básica de la evolución. Fuerzas evolutivas. Desarrollo del concepto de especie. Mecanismos de aislamiento de aislamiento reproductivo. Interacción genética y ecológica entre especies. Patrones de la evolución. Evolución de la especie humana. Clasificación taxonómica de la especie humana. Orden *Primate*. Características comunes y distintivas (modelo homínido) entre la especie humana y los restantes primates. Características de los antecesores de la especie humana actual.

HABILIDADES PRINCIPALES

- Aplicar los conocimientos acerca, de las características y la dinámica de las poblaciones, las comunidades y los ecosistemas y su aplicación a la resolución de ejercicios y problemas, así como los relacionados con las fuerzas evolutivas y mecanismos evolutivos que hicieron posible el proceso de evolución biológica
- Diseñar actividades docentes con enfoque problémico, relacionadas con los contenidos de la disciplina que se estudian en la educación general media, considerando los diferentes componentes del proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Explicar las relaciones que se establecen entre los diferentes componentes del medio ambiente y entre los distintos niveles biológicos de organización de la materia así como con las transformaciones biológicas de los organismos..
- Explicar la importancia de los avances en el campo de, la Ecología y la Evolución y la aplicación en diferentes esferas de la vida.
- Aplicar los conocimientos matemáticos, estadísticos y de informática en la resolución de ejercicios y problemas.
- Expresar correctamente, de forma oral y escrita, la información procesada a partir de la consulta de diferentes fuentes, en idioma materno o extranjero, y la aplicación de las habilidades lingüísticas básicas de la lengua materna.

VALORES FUNDAMENTALES A DESARROLLAR

La importancia de educar al hombre en los valores que sustenta la sociedad en que vive y el significado de ello en la conservación de la propia humanidad, es primordial

en la formación del profesional de la educación. Este problema de atención multifactorial, tiene su referente en toda actividad que se realiza en la escuela y en todos los factores que en ella intervienen.

Tomando como premisa lo anteriormente expuesto, la asignatura Genética Ecológica II contribuye a formar los siguientes valores:

- Responsabilidad: mediante la realización del estudio independiente, la autopreparación, para garantizar su participación en los grupos de clases prácticas.
- Solidaridad: por medio del trabajo en colectivos y la ayuda que se deben prestar en la preparación para la participación en las clases prácticas.
- Honestidad y honradez: al desarrollar su convicción sobre el rigor y la honestidad científica en la realización de las investigaciones y en la presentación de sus resultados, mediante la discusión y la observancia de este aspecto en las actividades prácticas previstas en la asignatura.
- Justicia: en sus criterios de autoevaluación y en la evaluación de sus compañeros.
- Patriotismo: evidenciado en su disposición de defender los principios de la Revolución, a partir del reconocimiento de la labor de los científicos cubanos y del desarrollo de la conciencia de la importancia de su labor y ponerla en función del desarrollo económico y social del país.
- Laboriosidad: expresada en el máximo aprovechamiento del tiempo en el desarrollo de las actividades como profesores en formación inicial, cumpliendo con disciplina, eficiencia y calidad las tareas encomendadas.
- Dignidad: demostrada en el respeto a sí mismo, a sus compañeros y profesores, a la Patria y a la humanidad, a partir de mantener una conducta consecuente con la ética de la profesión.
- Humanismo: evidenciado en el amor y el respeto hacia todos los seres humanos, y la preocupación por el desarrollo pleno de todos sobre la base de la justicia

Las actividades docentes contempladas en esta asignatura contribuyen a desarrollar la capacidad de apreciar la belleza de la armonía de las leyes y los principios que gobiernan la relación de los organismos con el medio ambiente, y los cambios que se originan a partir de esta interrelación que, en su conjunto, conforman una ética y permiten la toma de decisiones y actitudes en armonía con la naturaleza y en el contexto de nuestra realidad social.

La formación de estos valores se logrará por medio del ejemplo personal del profesor y su labor y dedicación diaria a la docencia, la investigación científica y los principios de la Revolución.

PLAN TEMÁTICO

TEMA	CONTENIDO	H/ C	Tipología				
			C	CP	S	T	V
I	La ecología como ciencia. Poblaciones.	34	14	12	1	6	1
II	La comunidad y el ecosistema.	33	14	14		4	1
III	La evolución biológica	25	12	10		1	
Evaluaciones		4					
TOTAL		96	40	36	1	11	2

TEMA I. LA ECOLOGÍA COMO CIENCIA. POBLACIONES

CONTENIDO: La Ecología como ciencia. Su relación con otras ciencias. Importancia de la Ecología. Ambiente, medio, sustrato y medio ambiente. Influencia de los factores abióticos en la vida de los organismos. Principios relativos a los factores limitantes. Hábitat y nicho ecológico. Adaptación. Tipos de adaptación. Surgimiento de las adaptaciones. Población. Origen de los grupos poblacionales. Efectos de la vida en grupo. Principio de Alle. Atributos ecológicos de las poblaciones. Regulación del crecimiento de las poblaciones: potencial biótico y resistencia ambiental. Relaciones intraespecíficas. Genética poblacional. Acervo de genes Atributos genéticos de las poblaciones. Equilibrio genético: principio de Hardy-Weinberg. Estimación de las frecuencias de equilibrio en poblaciones naturales. Ruptura del equilibrio genético.

OBJETIVO: Explicar la importancia de la ecología como ciencia que establece las relaciones del organismo con el medio ambiente significando la influencia de los diferentes factores sobre la vida de los organismos y la adaptación como resultado de esta interrelación con lo cual se contribuya a fortalecer los conocimientos científicos en los estudiantes.

OBJETIVO: Explicar las características de las poblaciones su origen, destacando su dinámica a partir de la relación entre el potencial biótico y la resistencia ambiental y su importancia en el mantenimiento de su equilibrio, con lo cual se contribuya a reforzar el conocimiento científico de los estudiantes.

INDICACIONES METODOLÓGICAS

En la introducción del tema es necesario valorar la importancia de la asignatura, partiendo del sistema de conocimientos que aporta, valorando la influencia de los factores del medio ambiente y los principales conceptos. Se recomienda realizar una excursión alrededor de la escuela para hacer la asignatura más práctica, para lo cual tendrán como preparación inicial la herramienta virtual caza de tesoros: "El medio ambiente y el hombre" y la guía metodológica para realizar la visita, se dará salida al programa de práctica de campo y así los estudiantes determinar por si mismos la influencia de los factores del medio ambiente. Los estudiantes podrán a la vez realizar un inventario de los principales organismos

A través del contenido los estudiantes deben destacar las principales características de las poblaciones y el origen de los grupos poblacionales, destacar la importancia de los efectos de la vida en grupos, Analizar el principio de Alle y ejemplificar. Para realizar el análisis de la dinámica de las poblaciones es necesario desarrollar habilidades en la interpretación y confección de gráficos. Analizar el principio de Hardy y Weimberg para valorar como se establece el equilibrio de las poblaciones. Realizar situaciones problemáticas sobre el análisis de las frecuencias génicas en las

poblaciones, es necesario retomar los conocimientos adquiridos en Genética. En este tema se recomiendan los videos que aparecen como parte de la bibliografía.

TEMA II. LA COMUNIDAD Y EL ECOSISTEMA

CONTENIDO: Comunidad. Biotopo. Extensión de la comunidad. Ecotono y efecto del borde. Dominante ecológico. Estratificación de la comunidad. Relaciones interespecíficas. Cambios espaciales y temporales en la comunidad. Índices ecológicos. Ecosistema. Componentes del ecosistema. Fisiología del ecosistema. Homeostasia del ecosistema. Diversidad de ecosistemas. Ecosistemas de Cuba. Interacción entre diferentes ecosistemas. Biosfera.

OBJETIVO: Explicar las características de las comunidades, y el ecosistema, su dinámica destacando las relaciones que establecen los organismos de diferentes especies, así como la importancia de las mismas para el funcionamiento de esta entidad ecológica, contribuyendo a la elevación de los conocimientos científicos de los estudiantes.

INDICACIONES METODOLÓGICAS

Se debe partir de establecer las diferencias entre población y comunidad y con el ecosistema, es necesario el uso de suficientes ejemplos que así lo confirmen, el apoyo de presentaciones digitales del portal educativo de la INTRANET de la universidad y de los videos recomendados. Se usarán los datos obtenidos por los estudiantes en el inventario realizado en la excursión. Para explicar la dinámica de la comunidad se explicarán las características de cada una de las relaciones interespecíficas. Se recomienda utilizar gráficos y tablas, videos y presentaciones digitales con lo que se puedan demostrar su efecto en el ecosistema.

En este contenido es importante establecer las diferencias entre comunidades y ecosistemas. Al establecer la dinámica del ecosistema, se relacionarán las relaciones de nutrición entre las poblaciones de diferentes especies. Es importante definir cada nivel trófico y la importancia y la relación entre los mismos para garantizar el equilibrio de la biosfera. Los estudiantes establecerán cadenas de alimentación, las cuales preferentemente deben partir de ejemplos observados por los mismos en la excursión realizada a las áreas de la comunidad donde está la escuela. El estudio de los ecosistemas de Cuba debe orientarse a través de un estudio independiente el cual se discutirá a partir de una presentación en Power Point que deben elaborar, en este contenido los estudiantes deben determinar las principales características desde el punto de vista de los factores que predominan: suelo, clima, acciones del hombre, principales representantes de la flora y la fauna, así como la importancia que tiene el mismo para el mantenimiento de la biosfera. Es necesario darle salida a la Educación ambiental en cada una de las clases de este tema. Se les recomendará utilizar los dispositivos celulares para realizar pequeños videos en las zonas visitadas en la excursión. Usarán recursos del portal educativo referido a la biogeografía disponible en el sitio, con reforzamiento a la isla de Cuba. Se utilizarán además los videos que explican las características de la flora y la fauna con respecto a la formación y origen de la isla de Cuba, así como recortes de periódicos y revistas de temas actualizados

TEMA III. EVOLUCIÓN BIOLÓGICA

CONTENIDO: Biología evolutiva. Evolución biológica. Teorías evolutivas. La población como unidad básica de la evolución. Fuerzas evolutivas. Desarrollo del concepto de especie. Mecanismos de aislamiento de aislamiento reproductivo. Interacción genética y ecológica entre especies. Patrones de la evolución. Evolución de la especie humana. Clasificación taxonómica de la especie humana. Orden *Primate*. Características comunes y distintivas (modelo homínido) entre la especie humana y los restantes

primates. Características de los antecesores de la especie humana actual.

OBJETIVO: Explicar la importancia de la evolución como ciencia que estudia los principales transformaciones ocurridas en la materia viva en el espacio y en el tiempo, así como las principales leyes y su esencia, con lo que se contribuya en los estudiantes a la fundamentación científica del mundo.

OBJETIVO: Explicar las principales características por las que se considera a la población como la unidad básica de la evolución, en la cual actúan las fuerzas evolutivas permitiendo que se produzcan los diferentes mecanismos de cambio que garantizan los principales cambios en el proceso evolutivo con lo cual se contribuya a garantizar una mejor comprensión científica en dicho proceso.

OBJETIVO: Valorar las principales características de la evolución de la especie humana, destacando las principales diferencias entre estos y el resto de los animales que habitan el planeta, con lo que se contribuya a la concepción dialéctica y materialista en los estudiantes.

INDICACIONES METODOLÓGICAS

Se definirá el concepto evolución biológica y se realizará el análisis del concepto a partir de la transformación gradual de la materia desde la menos compleja a la más compleja, se recomienda utilizar un video sobre la introducción de la evolución biológica de manera que los estudiantes comprendan la materialidad del mundo. Se realizará el análisis de cada una de las teorías, debe quedar plasmado en los estudiantes cada uno de los postulados haciendo énfasis en los aspectos positivos y limitaciones. Es necesario destacar además la importancia de cada una de ellas como exponentes de la explicación a este importante proceso.

En el análisis de este contenido se deben considerar los postulados enunciados por las de Lamarck, Darwin y De Vries (sus aspectos positivos) como la base para enunciar la Teoría Sintética Moderna de la Evolución, ya que en la TSME se unifican los aspectos positivos de esas teorías y los adelantos de la ciencia y la tecnología.

Se debe partir del análisis de los principales aspectos por lo cual la población es la unidad básica de la evolución, y a través de ejemplos como actúan sobre estas las fuerzas evolutivas y conservadoras se utilizará una WebQuest para la búsqueda de información "Papel de las fuerzas evolutivas en el proceso de evolución biológica". Se debe analizar la esencia de cada fuerza evolutiva y ejemplificar la acción de ellas sobre las poblaciones, para una correcta interpretación de los mecanismos cómo ocurren. Se pondrán ejemplos de pruebas que prueban los procesos evolutivos, destacando las pruebas directas (el estudio de fósiles), como la evidencia más completa del proceso evolutivo, los estudiantes podrán observar estas imágenes depositadas en el portal educativo y en los documentos del aula virtual de Historia de la Biología y su enseñanza sobre los museos de Cuba y el Mundo. El análisis de la evolución del hombre se realizará a partir de la WebQuest: "Origen del Hombre" y de un seminario integrador

El sistema de evaluación, es sistemática y comprende además la realización de trabajos extraclases. La evaluación de la asignatura es un examen final.

Se sugiere en todos los temas el empleo de medios de enseñanza-aprendizaje como la pizarra, los videos didácticos, los medios informáticos, las herramientas virtuales elaboradas para tal efecto como (WebQuest, caza de tesoros, blog, etc aula virtual.), así como presentaciones digitales, ejemplares naturales vivos o conservados, el terrario y el acuario, entre otros; además de aprovechar las potencialidades de las áreas naturales y de las instituciones cercanas a la universidad o las sedes. Se debe

estimular el trabajo con los mapas murales, los Atlas geográficos y con la interpretación de la información proveniente de tablas, gráficos, esquemas e imágenes de diferentes fuentes, aportadas por el profesor u obtenidas por los estudiantes como parte de la gestión de la información, al utilizar materiales en idioma español e inglés. Es necesario darle salida al programa de práctica de campo como vía de salida a las estrategias curriculares y a la estrategia educativa del grupo.

BIBLIOGRAFÍA

Básica

- Berovides Álvarez, V. y Miguel A. Alfonso Sánchez: *Biología Evolutiva*. Editorial Pueblo y Educación, La Habana, 1995.
- Clarke, George L.: *Elementos de Ecología*. Editorial Pueblo y Educación, La Habana, 1978.
- Dubinin, Nicolai P.: *Genética General*. Tomo I. Editorial Mir. Moscú, 1981.

Complementaria o de consulta

- Arsuaga Ferreras, Juan Luis e Ignacio Martínez Mendizábal: *La especie elegida*. Editorial Científico-Técnica. La Habana, 2007.
- Baisre, Julio A.: *S.O.S. Homo sapiens*. Editorial Científico-Técnica. La Habana, 2008.
- _____: *La vida en el mar*. Editorial Científico-Técnica. La Habana, 2007.
- Berovides Álvarez, Vicente: *¿Qué nos hace ser humanos?* Editorial Científico-Técnica. La Habana, 2008.
- _____: *¿Evoluciona aún el hombre?* Colección Vulcano. Editorial Científico-Técnica. La Habana, 2000.
- _____: *Orden y diversidad en el mundo viviente*. Colección Vulcano. Editorial Científico-Técnica. La Habana, 1988.
- _____: *¿Por qué los animales se comportan así?* Editorial Científico-Técnica. La Habana, 1987.
- _____: *Ecología, ciencia para todos*. Colección Vulcano. Editorial Científico-Técnica. La Habana, 1985.
- _____ y Teresita Borges Hernández: *Evolución*. Editorial Pueblo y Educación. La Habana, 1984.
- _____ y José L. Gerhartz: *Diversidad de la vida y su conservación*. Editorial Científico-Técnica, La Habana, 2007.
- _____ y Miguel A. Alfonso Sánchez: *Genoma, cultura y evolución humana*. Editorial Científico-Técnica. La Habana, 2009.
- _____: *Biología Evolutiva*. Editorial Pueblo y Educación. La Habana, 1995 (Incluido en el CD).
- Caravia Barbery, Lourdes y Oscar Tejedor Álvarez: *Evolución de los organismos*. La Habana (incluido en el CD).

- Colectivo de autores: Geografía Universal. Universidad para Todos. Juventud Rebelde. La Habana, 2001.
- _____: Introducción a la Biotecnología. Universidad para Todos. Juventud Rebelde. La Habana, 2001
- _____: Diversidad biológica. Universidad para Todos. Editorial Academia. La Habana, 2001.
- _____: Fundamentos de la Ciencia Moderna. Universidad para Todos. Juventud Rebelde. La Habana, 2001.
- _____: El mar y sus recursos. Universidad para Todos. Editorial Academia. La Habana, s/a.
- _____: Proyecto Genoma Humano. Universidad para Todos. Editorial Academia. La Habana, 2005.
- _____: Fundamentos de la Ciencia Moderna. Universidad para Todos. Juventud Rebelde. La Habana, 2001.
- _____: Introducción al conocimiento del medio ambiente. Universidad para Todos. Editorial Academia. La Habana, 2001.
- _____: Cambio climático. Partes 1 y 2. Universidad para Todos. Editorial Academia. La Habana, 2008.
- _____: Historia y repercusión de un descubrimiento. Universidad para Todos. Editorial Academia. La Habana, s/a.
- De Robertis, E.D.P. y E.M.F. de Robertis: Biología celular y molecular. Tomo II. Edición Revolucionaria. La Habana, 1984.
- Diccionario Enciclopédico. Editorial Grijalbo.
- Diccionario Océano Práctico de la Lengua Española y de Nombres Propios. Editorial Océano, S.A., España.
- El Correo de la Unesco. Mayo, 1982.
- El Correo de la Unesco. Septiembre, 1972.
- Enciclopedia Autodidáctica Interactiva Océano. Océano grupo Editorial, S.A. Barcelona.
- Enciclopedia de la Ciencia.
- Enciclopedia de la Naturaleza.
- Enciclopedia Encarta.
- Enciclopedia Larousse.
- Fontenla Rizo Jorge L.: La evolución en la era de la complejidad. Charles Darwin siglo y medio después. Editorial Científico-Técnica. La Habana, 2008.
- Gran Diccionario Enciclopédico Ilustrado. Editorial Grijalbo. Barcelona, 1992.

- Jenkins, John B.: Genética. Edición Revolucionaria. La Habana, 1985.
- Lacadena, Juan-Ramón: Genética. Parte I. Edición Revolucionaria. La Habana, 1988.
- Marx, Carlos y Federico Engels: El papel del trabajo en la transformación del mono en hombre. Tomo II. Obras Escogidas. Editorial Progreso. Moscú. 1971.
- Ministerio de Educación. 1975. Origen y evolución del hombre (folleto). Viceministerio de Enseñanza General y Especial. Ministerio de Educación. La Habana, 1975.
- Odum, Eugene P.: Elementos de Ecología. Nueva Editorial Interamericana, S.A. México, 1986.
- Pruna Goodgall, Pedro M. y otros: Por Darwin. En el centenario de su muerte (1882 - 1982). Editorial Científico-Técnica. La Habana, 1985.
- Rodríguez Pino, Zeida y otros: Biología General. Tomo 1. Editorial Pueblo y Educación. La Habana, 1974.
- Sinnott, Edmund W.; L.C. Dunn y T. Dobzhansky: Principios de Genética. Edición Revolucionaria. La Habana, 1966.
- Strickberger, Monroe W.: Genética. Edición Revolucionaria. La Habana, 1986.
- Thompson James S. y M. W. Thompson: Genética Médica. Edición Revolucionaria. La Habana, 1985.
- Viéselov, E. V.: El darwinismo. Editora Universitaria. La Habana, 1965.
- Villee, Claude A.: Biología. Editorial Interamericana, S.A. México, 1974.
- Zilberstein Toruncha, José y otros: Biología 5. Duodécimo grado. Libro de texto. Parte 1. Editorial Pueblo y Educación. La Habana, 1991.
- _____: Biología 5. Duodécimo grado. Orientaciones metodológicas. Editorial Pueblo y Educación. La Habana, 1991.
- Materiales elaborados a partir de artículos del INTERNET .presentes en el portal educativo y de otros materiales complementarios como resultado de las investigaciones y los proyectos desarrollados por el departamento
- WebQuest búsqueda de información de Genética Ecológica II: La evolución del hombre”,
- “Papel de las fuerzas evolutivas en el proceso de evolución biológica”
- Caza tesoros: “El medio ambiente y el hombre”
- Videos tales como:

La Ecología y el Medio Ambiente - YouTube

Qué es la Ecología? - YouTube

<https://www.youtube.com/watch?v=JammpyMHa1Y>

ecología y medio ambiente documental - YouTube

<https://www.youtube.com/watch?v=-WiGByRZN20>

Ecología - YouTube

https://www.youtube.com/watch?v=Wyz0qt_k4Mc

Ecología (Corto Animado).wmv - YouTube

<https://www.youtube.com/watch?v=A3ao6FXnCCM>

HISTORIA DE LA ECOLOGÍA - YouTube

<https://www.youtube.com/watch?v=UWIKgxFRme4>

<https://www.youtube.com/watch?v=XLy3H007a8E>

¿Qué es la ecología?- PROGRAMA EDUCATIVO. - YouTube

https://www.youtube.com/watch?v=K67Di9_gSs4

10 cortos sobre ecología - entreParéntesis

<https://www.dailymotion.com/video/x2x3uoc>

Medina en TVE - Ecología e Islam - RTVE.es

www.rtve.es/alcanta/videos/medina-en-tve/...ecologia.../3851380/

Naturalmente - La ecología seduce al diseño - RTVE.es

www.rtve.es/alcanta/videos/naturalmente/...ecologia.../1081934/

vídeos sobre ecología | facilisimo.com

<https://ecologia.facilisimo.com/videos-sobre-ecologia>

Potenciación del aprendizaje en Ecología por medio del uso de vídeos

<https://helvia.uco.es/handle/10396/16932>

Ecología - Drones Post

www.dronespost.com/video/naturalezamedio-ambiente/ecologia/

Logran fotos y videos inéditos de las especies del Cuyabeno ...

<https://www.eluniverso.com/vida/.../logran-fotos-videos-ineditos-especies-cuyabeno>

Canal UNED - Ecología y medio ambiente. La Ley de envases y ...

<https://canal.uned.es> › CANALUNED › Ec...

Vídeos + Ecología + Entrevistas + Soy Cámara | Multimedia | CCCB

www.cccb.org/es//multimedia?tm=792&te=195725&tmvi=2970&tmvi=2974

Ecología: Noticias, Fotos y Vídeos de Ecología - ELTIEMPO.COM

<https://www.eltiempo.com/noticias/ecologia>

Videos | Ecología Funcional - iies.unam

www.iies.unam.mx/laboratorios/ecologia-funcional/?page_id=2

Ecología: Noticias, Fotos y Vídeos de Ecología - Sostenibilidad Semana

<https://sostenibilidad.semana.com> › Es Tendencia

Noticias de Ecología y Medio ambiente con imágenes y videos | La ...

<https://laverdadnoticias.com/seccion/ecologia/>

Las mejores noticias de *ecología* en México y en el mundo, *videos*, galerías fotos de medio ambiente, lo mejor de La Rivera Maya, Cancún, Playa del Carmen, ...

TECNOXPLORA | CIENCIAEXPLORA - Ecología - Ciencia - Astronomía ...

<https://www.lasexta.com/tecnologia-tecnoxplora/ciencia/ecologia/>

Sover Ecología - Videos | Facebook

<https://www.facebook.com/soverecologia/videos/>

ecologia: Noticias, Imágenes, Fotos, Vídeos, audios y más

<https://www.capital.com.pe/tema-ecologia>

Videos de divulgación - Ecología Forestal - Tree Physiological Ecology

<https://sites.google.com/site/ecologiaforestaltandil/videos-de-divulgacin>

Educación Ambiental y Ecología » Videos de Ecología :

blog.espol.edu.ec/josereyna/videos-de-ecologia/

Ecologia: fotos, videos y noticias de ecologia - BLU Radio

<https://www.bluradio.com/tags/ecologia/42033>

Videos Ecología - Atman Yoga, clases de Yoga en Medellin

www.atmanyoga.co/new/videosecologia/

VIDEOS EVOLUCIÓN BIOLÓGICA

Introducción a la Evolucion Biológica - YouTube

<https://www.youtube.com/watch?v=9fbVoOxR8QY>

Evolucion biologica de los seres vivos - YouTube

https://www.youtube.com/watch?v=_SBNLbq1hEk

Elementos de Biología Evolución Biológica - YouTube

<https://www.youtube.com/watch?v=oKYfkA5v7Ko>

26 ene. 2011 - Subido por VIDEOCIENCIAS

Your browser does not currently recognize any of the *video* formats available. Click here to visit our frequently ...

Evolución Biológica Social Humana - YouTube

▶ [3:22](#)

<https://www.youtube.com/watch?v=VEc6opoBELc>

18 mar. 2017 - Subido por Sisa Chalan

Evolución Biológica Social Humana. Sisa Chalan ... Las Teorías de la Evolución | Videos Educativos para Niños ...

Qué es la evolución biológica y otras preguntas sobre la misma ...

▶ [13:35](#)

<https://www.youtube.com/watch?v=QI3clzMp8fw>

1 abr. 2017 - Subido por Bogotá Atea: Razón y Laicismo.

Qué es la *evolución biológica*? ¿Es la evolución solo una teoría? Estas y otras interesantes preguntas se ...

DARWIN Y LA EVOLUCIÓN BIOLÓGICA - YouTube

▶ [1:05:20](#)

<https://www.youtube.com/watch?v=m1bpYspG3qw>

9 jul. 2013 - Subido por TESLA WEGENER

Your browser does not currently recognize any of the *video* formats available. Click here to visit our frequently ...

Evolución biológica origen de la vida SER HUMANO - YouTube

▶ [9:51](#)

<https://www.youtube.com/watch?v=nTKjSg3NTUA>

18 dic. 2016 - Subido por Vicente Mocholi Grau

Your browser does not currently recognize any of the *video* formats available. ...
Evolución biológica origen de ...

Evidencias de la evolución | Biología | Khan Academy en Español ...

▶ 17:49

<https://www.youtube.com/watch?v=Ant6qtGHLHk>

8 nov. 2016 - Subido por KhanAcademyEspañol

Your browser does not currently recognize any of the *video* formats available. Click here to visit our frequently ...

MECANISMOS DE LA EVOLUCIÓN BIOLÓGICA - YouTube

▶ 14:02

<https://www.youtube.com/watch?v=pDiYMJF3f6s>

9 jul. 2013 - Subido por TESLA WEGENER

La *evolución biológica* es el conjunto de transformaciones o cambios a través del tiempo que ha originado la ...

Evolucion biologica - Vídeo Dailymotion

▶ 7:22

<https://www.dailymotion.com/video/xbcm13>

2 dic. 2009 - Subido por RAUL ESPERT

La *evolución biológica* es el proceso de transformación de unas especies en otras descendientes, incluyendo la ...

Redes - Los orígenes de las especies - RTVE.es

▶ 28:50

www.rtve.es › [Televisión](#) › [La 2](#) › [Redes](#)

22 ene. 2012

... públicos [Redes - Los orígenes de las especies - Ver ahora reproducir video](#) ... En este lugar, Darwin concibió ...

[LA EVOLUCIÓN BIOLÓGICA - ppt video online descargar - SlidePlayer](#)

<https://slideplayer.es/slide/3123727/>

LA *EVOLUCIÓN BIOLÓGICA* Teorías preevolutivas Historia del evolucionismo: Lamarckismo y Darwinismo. Ideas Neodarwinistas: Nociones de genética de ...

[LA EVOLUCIÓN BIOLÓGICA - ppt video online descargar - SlidePlayer](#)

<https://slideplayer.es/slide/9524004/>

Índice [Introducción](#) [1.1 La evolución](#) [1.2 Teorías preevolutivas](#) [1.3. Controversia](#)
[2. Teorías de la evolución](#) [2.1 Teoría de Lamarck](#) [2.2 Teoría de Darwin](#) [2.3 ...](#)

[evolución biológica - Listado de recursos - Educ.ar](#)

<https://www.educ.ar/recursos/buscar?etiqueta=100144>

evolución biológica ... Este *video* con imágenes en tres dimensiones realizado por Educ.ar explica cómo se desarrolló el proceso ... Teorías sobre la evolución.

[La evolución biológica explicada en una vídeo infografía](#)

▶ [5:24](#)

estonoescomida.com/la-evolucion-biologica-explicada-en-una-video-...

23 oct. 2012 - Subido por Antonio Jose Osuna Mascaró

Magnífica *vídeo* infografía [5:24] extraída del TED en la que se describe de forma entretenida y visual la *evolución* ...

[Educatina - Introducción a la Evolución Biológica](#)

▶

<https://www.educatina.com/.../evolucion-biologica/video-introduccio...>

19 may. 2014

Introducción a la *Evolución Biológica* ... Más de 5000 *videos*, hechos por nuestros profesores, para aprender todo ...

[Evolución biológica - Wikipedia, la enciclopedia libre](#)

https://es.wikipedia.org/wiki/Evolución_biológica

La *evolución biológica* es el conjunto de cambios en caracteres fenotípicos y genéticos de poblaciones biológicas a través de generaciones. Dicho proceso ha ...

Falta: videos

[PDF]Elaboración de una unidad didáctica sobre la evolución biológica del ...

www.bdigital.unal.edu.co/50519/1/15383977.2015.pdf

de CAR Ríos

58. 3.1.6.6. Actividad 6 Videoforo *video*: El proceso de hominización Por otro lado, la inclusión de la enseñanza de la *evolución biológica* en los planes de.

La evolución biológica | Serie Los experimentos del saber | infantil ...



https://infantil.cntv.cl/videos/la-evolucion-biologica?sort_bef...

30 nov. 1999

Interesante documental que explica de forma clara y sencilla qué es la evolución de las especies. A través ...

Video - DE LAS BACTERIAS AL SER HUMANO EVOLUCIÓN ...

es.prehistorico.wikia.com/.../Archivo:DE_LAS_BACTERIAS_AL_SER_HUMANO_E...

en: *Vídeos*. DE LAS BACTERIAS AL SER HUMANO *EVOLUCIÓN BIOLÓGICA* y extinciones. Editar · Historial · Discusión (0). Desde Youtube. Acerca del archivo