

1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura:	Evolución
Carrera:	Licenciatura en Biología
Clave de la asignatura:	LBE-1019
SATCA ¹	3-1-4

2.- PRESENTACIÓN

Caracterización de la asignatura.

Esta asignatura aporta al perfil del Licenciado en Biología la capacidad para explicar fenómenos involucrados en los procesos de evolución en los organismos vivos, aporta bases para la interpretación de la biodiversidad en la realización de estudios integrales de recursos bióticos, otorga elementos para diseñar y participar en programas de divulgación científica, extensión y educación ambiental con una actitud ética y humanista acerca del mundo biológico y de la sociedad, permite la valoración objetiva de la diversidad, continuidad e interacción de las especies con su ambiente.

Esta materia se encuentra en el último semestre, ya que es una materia integradora del cúmulo de conocimientos y competencias de las diferentes materias que le anteceden.

Intención didáctica.

El temario se organiza en seis unidades, la primera son aspectos históricos, se abordan las ideas de los personajes más importantes en el desarrollo de la evolución, desde la época griega, hasta los personajes que fueron la base para la construcción de las ideas de Charles Darwin y el desarrollo que ha tenido la evolución hasta las teorías actuales, y su impacto en México dando al alumno una perspectiva más clara de la construcción de la idea de Selección Natural hasta nuestros días. La segunda unidad, proporciona las bases teóricas del origen del universo y de la vida desde un punto de vista geológico introduciendo diferentes líneas de pensamiento al respecto.

La tercera unidad, hace referencia a los tipos de especiación como los mecanismos por los cuales aparecen nuevas especies. Se analizan los diversos conceptos de especie y su relación con los eventos que se producen durante el proceso de especiación, como la formación de barreras, tanto precigóticas como postcigóticas, que producen aislamiento reproductivo y sus formas de estudio a través de modelos de especiación

La unidad cuatro, analiza algunos procesos de evolución a través del estudio de la selección natural y adaptación, coevolución y selección sexual. En la unidad cinco se analizan los fenómenos evolutivos que afectan a las especies y en su ubicación dentro de la clasificación biológica; así mismo, y por su escala temporal se estudian a través de los fósiles, tras hacer

un breve resumen de cómo son las vías de fosilización más comunes, se repasan las ideas actuales sobre los procesos evolutivos que sólo pueden ser interpretados a partir del registro fósil, se resumen los conocimientos sobre los fenómenos de extinción resaltando el carácter de las extinciones en masa, ya que en las etapas inmediatamente posteriores de la historia de la vida tuvieron lugar radiaciones adaptativas, es decir la aparición de una gran variedad de morfologías, que han producido buena parte de la disparidad y diversidad del mundo orgánico que conocemos. En la unidad seis, se presenta una perspectiva de la evolución de los homínidos a la luz de los últimos avances. Para esta materia se recomienda realizar actividades de búsqueda, análisis y comprensión de información sobre aspectos evolutivos, sobre todo de literatura actualizada, así también, se recomienda realizar actividades integradoras de los diferentes conocimientos que el alumno ha venido aprendiendo a lo largo de su carrera.

3.- COMPETENCIAS A DESARROLLAR

<p>Competencias específicas:</p> <p>Comprende e integra las principales herramientas conceptuales y analíticas que explican el origen de la biodiversidad y conforman el marco para el estudio de los procesos evolutivos que la generan.</p>	<p>Competencias genéricas:</p> <p>Competencias instrumentales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis • Capacidad de organizar y planificar • Conocimientos básicos de la carrera • Comunicación oral y escrita • Habilidades básicas de manejo de la computadora • Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas. • Solución de problemas • Toma de decisiones. <p>Competencias interpersonales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad crítica y autocrítica • Trabajo en equipo • Habilidades interpersonales <p>Competencias sistémicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica • Habilidades de investigación • Capacidad de aprender • Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad) • Habilidad para trabajar en forma autónoma
--	--

4.- HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones (cambios y justificación)
Institutos Tecnológicos del Valle de Oaxaca y Conkal. Del 26 de Octubre de 2009 al 05 de Marzo de 2010.	Representantes de las Academias de Biología	Análisis, enriquecimiento y elaboración del programa de estudio propuesto en la Reunión Nacional de Diseño Curricular de La Licenciatura en Biología

5.- OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DEL CURSO (competencias específicas a desarrollar en el curso)

Comprende e integra las principales herramientas conceptuales y analíticas que explican el origen de la biodiversidad y conforman el marco para el estudio de los procesos evolutivos que la generan.

6.- COMPETENCIAS PREVIAS

- Interpretar conceptos fundamentales de los grupos taxonómicos.
- Reconocer adaptaciones morfológicas y fisiológicas de animales y vegetales.
- Comprender el ecosistema, la ecología de comunidades y poblaciones.
- Comprender los procesos de la genética de poblaciones.
- Comprender las interacciones ecológicas y de impacto ambiental.
- Interpretar la formación y tipos de suelo y clima.

7.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1	Historia del evolucionismo	1.1. Primeras conjeturas 1.2. El evolucionismo antes de Charles Darwin y Alfred Russell Wallace 1.3. Charles Darwin y Alfred Russell Wallace 1.4. El Neodarwinismo 1.5. Desarrollos recientes en los estudios evolutivos 1.6. El desarrollo de la evolución en México. 1.7. Evidencias de la evolución: taxonómicas, morfológicas, embriológicas, paleontológicas, biogeográficas, bioquímicas, genéticas, etológicas.
2	Origen del universo y de la vida	2.1. El origen de la vida desde un punto de vista geológico 2.2. Líneas de pensamiento sobre el origen de la vida 2.2.1. Creación sobrenatural 2.2.2. Generación espontánea 2.2.3. Eternidad de la vida: Hipótesis de la panspermia e ideas creacionistas de algunas religiones 2.2.4. Generación espontánea en la Tierra primitiva: La hipótesis hidrotermal
3	Especiación: modos y mecanismos	3.1. Conceptos de especie 3.2. Tipos de especiación 3.2.1. Criterios para diferenciar los tipos de especiación 3.2.2. Distribución de las poblaciones (Wiley) 3.2.3. Duración del proceso y situación geográfica (Mayr) 3.2.4. Tipo de proceso genético en las poblaciones (Templeton) 3.2.5. Modelo Hardy Weinberg 3.2.6. Tipos básicos de especiación: alopátrica, parapátrica, estasisipátrica y la simpátrica 3.2.6.1. Genética de la especiación: Aislamiento precigótico y postcigótico 3.2.7. Modelos de especiación 3.2.7.1. Modelo Bateson-Dobzhansky-Müller 3.2.7.2. Modelo Udovic 3.2.7.3. Otros modelos
4	Procesos de la evolución biológica	4.1. Selección natural y Adaptación 4.2. Tipos de selección natural 4.2.1. Bases de la selección natural y Métodos para su detección y estudio 4.1.1. El concepto de adaptación biológica y

Unidad	Temas	Subtemas
5	Macroevolución y extinción	<p>métodos de análisis</p> <p>4.3 Estudiando la adaptación: Análisis evolutivo de forma, función y eficacia biológica.</p> <p>4.3.1. Basados en la observación</p> <p>4.3.2. Basados en la comparación</p> <p>4.4. Factores que limitan la evolución adaptativa: compromisos, restricciones funcionales y falta de variabilidad genética</p> <p>4.5. Selección sexual</p> <p>4.6. Coevolución</p> <p>4.6.1. Importancia de los procesos coevolutivos</p> <p>4.6.2 Tipos de modelos coevolutivos y evidencia de la existencia de coevolución.</p> <p>5.1. Registro fósil y paleoambientes</p> <p>5.1.2. Naturaleza del registro fósil y procesos de fosilización</p> <p>5.1.3. Métodos de datación de fósiles</p> <p>5.2. La especiación desde el registro fósil</p> <p>5.3. Patrones macroevolutivos</p> <p>5.3.1. Radiaciones adaptativas</p> <p>5.3.2. Estasis y gradualismo</p> <p>5.3.3. Extinción: tipos, causas y consecuencias</p>
6	Evolución de homínidos	<p>6.1.1. Origen y diversidad de los homínidos</p> <p>6.1.2. La evolución de los caracteres exclusivamente humanos</p>

8.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS (desarrollo de competencias genéricas)

El profesor debe:

Ser conocedor de la disciplina que está bajo su responsabilidad, conocer su origen y desarrollo histórico para considerar este conocimiento al abordar los temas. Desarrollar la capacidad para coordinar y trabajar en equipo; orientar el trabajo del estudiante y potenciar en él la autonomía, el trabajo cooperativo y la toma de decisiones. Mostrar flexibilidad en el seguimiento del proceso formativo y propiciar la interacción entre los estudiantes. Tomar en cuenta el conocimiento de los estudiantes como punto de partida y como obstáculo para la construcción de nuevos conocimientos.

- Propiciar actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes.
- Análisis y discusión de artículos científicos.
- Propiciar el uso de las nuevas tecnologías en el desarrollo de los contenidos de la asignatura.
- Fomentar actividades grupales que propicien la comunicación, el intercambio argumentado de ideas, la reflexión, la integración y la colaboración de y entre los estudiantes.
- Propiciar, en el estudiante, el desarrollo de actividades intelectuales de inducción-deducción y análisis-síntesis, las cuales lo encaminan hacia la investigación, la aplicación de conocimientos y la solución de problemas.
- Llevar a cabo actividades prácticas que promuevan el desarrollo de habilidades para la experimentación, tales como: observación, identificación, manejo y control de variables y datos relevantes, planteamiento de hipótesis y trabajo en equipo.
- Desarrollar actividades de aprendizaje que propicien la aplicación de los conceptos, modelos y metodologías que se van aprendiendo en el desarrollo de la asignatura.
- Propiciar el uso adecuado de conceptos, y de terminología científico-tecnológica tanto de forma oral como escrita al fomentar las discusiones grupales en seminarios y solicitar la elaboración de documentos escritos donde se refleje un mayor grado de complejidad que lo visto en clase
- Proponer problemas que permitan al estudiante la integración de contenidos de la asignatura y entre distintas asignaturas, para su análisis y solución.
- Relacionar los contenidos de la asignatura con el cuidado del medio ambiente; así como con las prácticas con enfoque sustentable.
- Observar y analizar fenómenos y problemáticas propias del campo ocupacional.
- Relacionar los contenidos de esta asignatura con las demás del plan de estudios para desarrollar una visión interdisciplinaria en el estudiante.

9.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

- La evaluación debe ser continua y formativa considerando el desempeño en cada una de las actividades de aprendizaje, que incluya diferentes procesos tales como la participación oral o escrita que refleje el dominio de las competencias específicas así como su disposición para el trabajo y la iniciativa, grado de responsabilidad tanto a nivel individual como por equipo y sus conocimientos teóricos a partir de:
 - Reportes escritos de las actividades prácticas y teóricas donde se refleje un proceso de análisis con una conclusión obtenida de dichas observaciones, en las cuales se debe de reflejar el lenguaje propio al grado de avance de su formación siguiendo normas de escritura científica en las ciencias biológicas.
 - Información obtenida durante las investigaciones solicitadas plasmada en documentos escritos con una adecuada selección del material bibliográfico utilizado y que esté de acuerdo al nivel educativo en el que se encuentran.
- Comprobación del manejo de aspectos conceptuales, metodológicos y técnicos a través de reportes escritos de los temas desarrollados en el aula y de actividades extraclase, donde exprese las conclusiones obtenidas en cada una de las unidades de estudio de forma individual y/o por equipo.
- La participación activa del estudiante en la elaboración de guías de estudio y síntesis de temas y reportes de eventos científicos y divulgativos
- La integración de un portafolio de evidencias que refleje el trabajo continuo durante el curso.

10.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad 1: Historia del evolucionismo

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
<p>Reconocer a los personajes que influyeron en las bases conceptuales de la evolución.</p> <p>Reconocer el desarrollo de la evolución, desde Darwin hasta nuestro tiempo y su impacto en México</p>	<p>Realizar actividades de análisis de las bases del darwinismo y su impacto, en la biología.</p> <p>Elaborar un mapa mental incluyendo la historia, relaciones e importancia de la evolución en la biología</p> <p>Realizar una investigación sobre los avances tecnológicos que ayudaron a una mejor comprensión de la evolución</p> <p>Elaborar un ensayo sobre un personaje clave en la historia de la evolución de manera escrita incluyendo una revisión bibliográfica que refleje una mayor complejidad que la vista en clase</p> <p>Discusiones grupales sobre los aspectos históricos del desarrollo de la evolución</p> <p>Discutir las evidencias tangibles de la evolución y elaborar un reporte escrito donde se resuman las evidencias presentadas en esta discusión</p>

Unidad 2: Origen del universo y de la vida

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
Reconocer las diferentes teorías sobre el origen del universo y la vida.	Desarrollar actividades de crítica de los aspectos de las teorías del origen del universo y la vida de la vida. Analizar las características de la tierra primitiva que permitieron el origen de la vida. Elaborar, un reporte escrito, en donde se describan las teorías sobre el origen de la vida, sus fundamentos teóricos, así como los personajes que influyeron en su desarrollo, pro y contras de cada una de las teorías.

Unidad 3: Especiación: modos y mecanismos

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
Explicar el concepto de especie, desde diferentes enfoques de la biología Comprender los diversos conceptos de especie y su relación con los eventos que se producen durante el proceso de especiación, Explicar con base a los mecanismos de especiación la aparición de nuevas especies	<ul style="list-style-type: none">- Elaborar un cuadro comparativo de los diferentes conceptos de especies, así como su aplicación en la biología.- Analizar los diferentes modos de especiación.- Reflexionar sobre la aplicación de los modos de especiación y su aplicación al estudio de una especie ejemplo.- • Elaborar un documento con Lectura y análisis de artículos especializados sobre “Mecanismos de especiación” para integrar un marco teórico conceptual y metodológico al respecto, con estudios de caso-- Reconocer la importancia de los modelos de especiación mediante la realización de actividades en donde se apliquen los modelos de especiación utilizando datos matemáticos. <p>Integrar un portafolio de evidencias que refleje el trabajo individual, en equipo y grupal.</p>

Unidad 4 Procesos de la evolución biológica

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
<p>Comprender procesos selección natural, de adaptación, selección sexual y coevolución y su importancia en el estudio de la evolución biológica.</p> <p>Explicar con base a procesos evolutivos la aparición de nuevas especies</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Investigar el concepto de adaptación y selección natural y discutir su importancia en la biología. - Reflexionar y analizar los tipos de selección natural y dar un ejemplo de cada uno de ellos. - Elaborar un reporte escrito sobre los métodos de estudio de la selección natural I. - - Mediante ejemplos analizar los aspectos fundamentales sobre la selección sexual, - - Analizar las teorías, sobre la selección sexual y coevolución en diferentes especies y discutir sus similitudes y diferencias con otras especies.

Unidad 5: Macroevolución y extinción

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
<p>Reconocer la importancia de la paleontología y aspectos metodológicos del estudio de los fósiles como herramienta de estudio de la evolución.</p> <p>Reconocer los procesos de evolución de los reinos biológicos y de la especie humana.</p> <p>Explicar la diversificación de las especies a través de los sucesos catastróficos conocidas como extinciones masivas</p>	<p>Analizar los métodos de datación de fósiles, y su exactitud.</p> <p>Identificar los tipos de paleoambientes existentes en la historia del planeta tierra y su importancia hasta nuestra actualidad</p> <p>Investigar el concepto de especie en el registro fósil y las diferencias con las definiciones estudiadas anteriormente.</p> <ul style="list-style-type: none"> - . - Discutir sobre las implicaciones de considerar el estudio del registro fósil como evidencia en las teorías de la evolución. - Elaborar un reporte escrito de los fósiles y el proceso de fosilización - Analizar las pautas de cambio morfológico que se observan a lo largo del tiempo geológico y sus posibles explicaciones - . - Realizar una práctica del proceso de fosilización. - Investigar los factores que desencadenan las radiaciones adaptativas

Unidad 6: Evolución de homínidos

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
Identificar los diferentes procesos involucrados en la evolución de los homínidos	<ul style="list-style-type: none">- Investigar los aspectos de la evolución de los homínidos- Identificar los caracteres las características de los organismos que dieron origen a la especie humana.- Elaborar una clasificación con las características de cada una de las especies que antecedieron a la especie humana.

11.- FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Alcazar, J. y N. Bayo. El Hombre fósil 1ª ed. Pentathlon, Madrid. 151 pp. 1997
2. Asimov, I. El universo 1ª ed. Alianza. Madrid. 423 pp.1971
3. Ayala, F. y J. Valentine. La evolución en acción. Alhambra Mexicana. México.
4. Bondi, H., W.B. Bonnor, R.A. Lytleton y G. J. Whitrow. El Origen del Universo: Teorías cosmológicas rivales. Fondo de Cultura popular, México 91 pp. 1986.
5. Cachón Guillen, V. 2008. La teoría del equilibrio puntuado y el Neodarwinismo Historia de una controversia científica. Editorial Limusa. México, D.F. 261 pp. 1983.
6. Cordero Galindo, E. La teoría de la evolución en México: Introducción y controversias Rev Fac Med UNAM 48(3):115-117. 2005
7. Darwin, C. El origen de las especies. Editorial Porrúa. México. 428 pp. 1985.
8. Darwin, Ch. El origen del hombre. Editores unidos. México, D.F. 195 pp. 2003.
9. Dobzhansky, T., F. Ayala, L. Stebbins y J. Valentine. Evolución. Omega. Barcelona. 1993.
10. Eiseley, L. El siglo de Darwin: Evolución y los hombres que la descubrieron, 1ª ed. Editores Asociados S.A. México. 246 pp. 1978.
11. Frankel, O.H. M.E. Soulé. Conservation and Evolution. 1ª ed. Cambridge University Press. USA. 327 pp. 1981
12. Freeman, S., y J. C. Herron. Análisis Evolutivo. Prentice Hall. España. 703 pp.
13. Futuina, D. 1987. Evolutionary biology. Sinawer. New York.
14. García, P., M. Montellano, S.A. Quiroz, F. Sour, S. Cevallos y L. Chávez Compiladores. Paleobiología. 2ª ed. Facultad de Ciencias, Universidad nacional Autónoma de México. México. 305 pp. 2008.
15. Gracia-Perea, R., R. A. Baquero. Carnívoros Evolución Ecología y Conservación. 1ª ed. Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Museo Nacional de Ciencias Naturales y Sociedad española para la Conservación y estudio de los Mamíferos. Madrid, 319 pp.
16. Grant, V. Especiación vegetal. Noriega. México. 1989.
17. Hernández Encinas, L. Técnicas de estadística. Cuadernos de Estadística. La Muralla, S.A. y Hespérides, Madrid. 159 pp. 2001
18. Herrera Guirola, A. Nociones de Taxonomía Numérica: Una aplicación de la computación en Biología. Ministerio de Cultura y Científico Técnica. Cuba. 72 pp.1988

19. Hublin, J. J., A. M. Tillier (Coords). Homo sapiens en busca de sus orígenes. Fondo de Cultura Económica. México. 355 pp. 1999.
20. Gómez-Caballero, J. A. y Jerjes Pantoja-Alor. El origen de la vida desde un punto de vista geológico. Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana 56(1):56-86. 2003
21. Jaisson, P. La hormiga y el Sociobiólogo. Fondo de Cultura Económico. México. DF. 267 pp. 1993.
22. Lazcano, A. El origen de la vida. UNAM. México. 1982.
23. Maier, R. Comportamiento animal, un enfoque evolutivo y ecológico. McGraw Hill. Madrid. 2001.
24. Mettler L. y T. Gregg. Genética de las poblaciones y evolución. UTEHA. México. 1982.
25. Minkoff, E. Evolutionary biology. Addison- Wesley. Reading, Massachusetts. 1984.
26. Morrone, J.J. Sistemática, Biogeografía y Evolución: Los patrones de la biodiversidad en tiempo y espacio. 1ª ed. Facultad de Ciencias, UNAM. México. 124 pp. 2005
27. Morrone, J.J., y P. Magaña, Editores. Evolución Biológica Una visión actualizada desde la revista Ciencias. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. 621 pp. 2009.
28. Olea Franco, A. comp. Polémicas contemporáneas en evolución.1ª ed. A.G.T. Editor, S.A. México, 179 pp. 1988.
29. Ruiz Gutiérrez, R., Positivismo y evolución: introducción del darwinismo en México, Colección Posgrado UNAM, México, 1987.
30. Sarukhán, J. Las musas de Darwin. Fondo de Cultura Económica. México. 1988.
31. Savage, J. Evolución. 1ª ed. CECSA. México. 198 pp. 1985.
32. Sanvisens Herrero, A. Toda la verdad sobre la evolución. 1ª ed. Promociones y Publicaciones Universitarias. S.A. Barcelona, 413 pp. 1996.
33. Stebbins, L. Procesos de la Evolución Orgánica. Prentice- Hall. Madrid. 1977.
34. Soler, M. Editor. Evolución. La base de la Biología. Proyecto Sur de Ediciones, S. L. España. 559 pp. 2002.
35. Templado, J. Historia de las teorías evolucionistas. Alhambra mexicana. México. 1982.

12.- PRÁCTICAS PROPUESTAS

- Elaborar modelos de especiación en una especie como ejemplo
- Determinación de procesos de fosilización.
- Interpretación evolutiva de procesos de biología floral.
- Adaptaciones de las plantas ante ambientes extremos.
- Diferencias adaptativas entre plantas silvestres y plantas domesticadas.
- Demostrar la influencia génica en los organismos vivos.
- Influencia de los fenómenos ambientales en la reproducción y evolución de las especies.
- Demostrar los tipos de la selección natural y aislamiento reproductivo en casos seleccionados.
- Demostrar la influencia de las barreras naturales e inducidas por el ser humano y cómo influyen de manera determinante en la evolución y extinción de especies.
- Diferencias morfológicas, fisiológicas y adaptativas entre plantas silvestres y plantas domésticas.
- Diferencias morfológicas, fisiológicas y adaptativas entre animales silvestres y animales domésticos.
- Realizar la valoración métrica de Póngidos y Homínidos.
- Elaborar las regresiones alométricas en el proceso de la hominización
- Medir la capacidad craneana en Primates
- Generación de hipótesis y escenarios posibles respecto a los efectos del cambio climático sobre los seres vivos.