



NOMBRE DEL CURSO: BIOLOGÍA GENERAL

GRADO EN QUE SE CURSA: 1er. SEMESTRE

ÁREA ACADÉMICA: EVOLUCIÓN

CARGA HORARIA: 7 horas (4 teoría, 2 laboratorio y 1 de campo)

CREDITOS: 7

FECHA DE ELABORACIÓN: Febrero del 2007

FECHA DE ACTUALIZACIÓN: Agosto del 2019

DURACIÓN: 112 Hrs.

PARTICIPANTES EN LA ELABORACIÓN: Biol. Francisco Méndez García, Biol. Ramiro Sánchez Pérez, MC. Pedro García Garrido, Dr. Ricardo Miguel Pérez Munguía, Dr. José Fernando Villaseñor Gómez

PARTICIPANTES EN EL DESARROLLO: Biól. Francisco Méndez García, Biol. Ramiro Sánchez Pérez, MC. J. Ramón López García, Biol. Ana Isabel Reza Maqueo, MC. Pedro García Garrido, Dr. José Fernando Villaseñor Gómez, Dr. Ricardo Miguel Pérez Munguía, Dr. Omar Chassin Noria, Dra. Deneb García Ávila y Dra. María Gloria Solís Guzmán.

PERFIL PROFESIONAL DEL PROFESOR: Biólogo con una base conceptual amplia de la Biología que realiza investigación científica en algún campo del conocimiento biológico.

1. Introducción.

Este programa surge dentro del plan de estudios 2006 como una materia obligatoria que reúne los conocimientos básicos que introducen al estudiante de la licenciatura en Biología, a las ciencias biológicas. Por lo mismo, el curso se integra a partir de preguntas orientadoras que pretenden formar en el estudiante un pensamiento crítico como una forma de desarrollar actitudes orientadas hacia una formación científica. De esta manera los estudiantes deberán partir del planteamiento de preguntas, al estilo de un proceso de investigación científica y con ello habilitarlos para que sigan con rigor procesos metodológicos que respondan a las preguntas planteadas y que concluyan con nuevas preguntas, de mayor complejidad.

El curso tiene un enfoque evolutivo, en el que se revisan las causas que explican el origen y la complejidad de la Diversidad Biológica, así como las causas de su distribución espacial y temporal, además de las relaciones entre el ambiente y los seres vivos. Termina con las propuestas de la Biología de la Conservación en el manejo de los Recursos Naturales.

El papel del profesor es un facilitador, especialmente en la presentación de las teorías que han permitido el surgimiento y desarrollo de la Biología como ciencia y el planteamiento de los conocimientos emergentes ante las nuevas teorías. También se propone hacer de las prácticas de laboratorio experimentos completos que permitan al estudiante desarrollar actitudes y habilidades en el manejo de la instrumentación en Biología, al mismo tiempo que toma datos, los ordena y los procesa, para hacer una discusión donde se exprese la teoría que conduce la forma como se analizan los datos para obtener conclusiones después de probar las hipótesis que son el objeto de la experimentación. Por lo mismo el curso requiere de trabajo teórico en el aula, de prácticas de laboratorio y de campo.

2. Objetivos

El estudiante al cursar con éxito este programa:

- Habrá adquirido una visión unificadora y general de los seres vivos y sus principales características.
- Entenderá a la biodiversidad y los fenómenos que presenta, como el resultado del proceso evolutivo
- Valorará la importancia de los llamados “principios unificadores” de la Biología para simplificar la forma de estudio de los seres vivos.
- Fortalecerá sus actitudes y habilidades para plantear preguntas, posibles soluciones y comprobarlas.
- Comprenderá a la Biología como ciencia, cuyos resultados inciden en la vida del hombre, desde los aspectos productivos hasta los sociales.

3. Contenidos

3.1 LA BIOLOGÍA COMO CIENCIA

Pregunta orientadora: ¿Es la Biología una ciencia natural, cuyo objeto de estudio es la vida?

Objetivos: El alumno descubrirá a la Biología como una ciencia que tiene su propio método de trabajo, un objetivo definido y que reconoce a los objetos que estudia.

- 1 Objeto de estudio de la Biología
2. Características de los seres vivos
3. Objetivos de la Biología
4. Causas de la Biodiversidad y sus fenómenos
5. El Método Científico en la Biología

3.2. ORIGEN DE LA VIDA

Pregunta orientadora: ¿Responde el origen de la vida a un plan creador universal predeterminado y es un fenómeno repetible bajo condiciones particulares?

Objetivo: El alumno entenderá que no todos los compuestos orgánicos son sintetizados por los seres vivos y que éstos aparecieron en la tierra cuando tenía condiciones muy diferentes a las actuales. Reconocerá las principales características que debe de presentar un organismo para ser considerado como poseedor del fenómeno vida, y además conocerá las ideas que apoyan la explicación de la aparición de los primeros seres vivos, como producto de un proceso ciertamente laborioso pero no al azar.

1. La tierra primitiva
2. La síntesis prebiótica de compuestos orgánicos
3. Sistemas precelulares
4. Los primeros seres vivos

3.3. LA QUÍMICA DE LA VIDA

Pregunta orientadora: ¿A qué se debe la complejidad molecular de los organismos?

Objetivos: El alumno comprenderá que los seres vivos están formados por los mismos materiales que los seres inanimados, que la composición química de todos ellos es sumamente parecida, al igual que los procesos metabólicos que realizan, y que estas reacciones están controladas por el material genético y moduladas por el ambiente.

1. Estructura y estados de la materia
2. Composición química de los seres vivos
 - 2.1. Proteínas, carbohidratos y lípidos
 - 2.2. Ácidos nucleicos y su papel en el origen de la vida
3. El agua y las principales biomoléculas
4. Principales procesos metabólicos: Catabolismo y Anabolismo
5. Las reacciones metabólicas se controlan genéticamente

3.4. LA CÉLULA, UNIDAD DE LA VIDA.

Pregunta orientadora: ¿Es la célula la unidad mínima que sustenta la vida?

Objetivo: El alumno reconocerá a la célula como la unidad fundamental de la vida, y cómo los seres vivos han ido aumentando su grado de complejidad al especializar partes de su organismo y diversificar sus funciones.

1. Las célula como unidad de la vida
2. Membranas celulares
3. Los principales organelos de la célula (vegetal y animal)
4. Células procariotes y eucariotes.
5. Implicaciones y consecuencias de la pluricelularidad.
6. Niveles de organización en organismos pluricelulares.

3.5. EL CÓDIGO DE LA VIDA

Pregunta orientadora: ¿Es el ADN la molécula clave de la vida?

Objetivo: El alumno visualizará que todos los seres vivos poseemos la información necesaria para regular nuestras reacciones metabólicas para adaptarnos a las condiciones del medio, para ordenar nueva materia, para aislarnos reproductivamente y para mutar, teniendo el mismo código genético.

1. Estructura química de ácidos nucleicos: ADN y ARN.
2. El ciclo celular y la división celular
3. Mecanismos de reproducción y expresión de la información genética.
 - 3.1. Mitosis
 - 3.2 Meiosis
4. Mecanismos de la Herencia.
 - 4.1. Desde el ADN hasta las proteínas (síntesis de proteínas)
5. Mutación.

3.6. EVOLUCIÓN DE LOS SERES VIVOS

Pregunta orientadora: ¿Es la evolución un fenómeno predeterminado?

Objetivo: El alumno reconocerá que la complejidad actual de los seres vivos es el resultado del proceso evolutivo; conocerá la naturaleza y los mecanismos mediante los cuales actúa, e identificará a la especie como cúspide adaptativa.

1. La naturaleza de la evolución
2. Mecanismos de la evolución
 - 2.1. Variabilidad genética

- 2.2. Selección natural y selección artificial
- 3. La especie y sus orígenes
 - 3.1. Especies y su formación
- 4. La evolución como síntesis histórica

3.7. BIODIVERSIDAD Y SISTEMÁTICA

Pregunta orientadora: ¿El mundo vivo puede ser más diverso?

Objetivos: El alumno comprenderá que los seres vivos presentan entre sí relaciones de tiempo, similitud y parentesco, y ubicará a la Sistemática como la ciencia que se encarga de discernir estas relaciones. Debido a la complejidad de estas relaciones, conocerá de la existencia de diferentes sistemas o escuelas que se basan en técnicas y filosofía particulares.

- 1. La naturaleza de la clasificación: Sistemática y Taxonomía.
- 2. Objetivos de la Clasificación Biológica, categorías taxonómicas, nomenclatura científica, identificación y uso de claves, y fuentes de información (colecciones científicas).
- 3. Escuelas de la Clasificación Biológica y relaciones taxonómicas
 - 1. Esencialismo
 - 2. Evolucionismo o Escuela Evolucionista
 - 3. Feneticismo o Escuela Numericista
 - 4. Cladismo o Escuela Filogenético

3.8. DIVERSIDAD BIOLÓGICA

Pregunta orientadora: ¿Cuál es la mejor manera de agrupar lo diverso?

Objetivos: El alumno reconocerá las similitudes y diferencias que poseen los grandes grupos de seres vivos, los cuales manifiestan una diversidad que implica un desafío para establecer criterios únicos de agrupamiento en la Biología, llevando a propuestas de enfoques diversos para tales uniones o separaciones de estos grupos de organismos.

- 1. Bacterias y Archae. Los dominios procariotes
- 2. El origen y diversificación de los eucariotes.
- 3. Plantas
- 4. Hongos
- 5. Animales

3.9. INTERACCIONES DE LOS SERES VIVOS

Pregunta orientadora: ¿En qué nivel de complejidad se explican las interacciones de los seres vivos?

Objetivo: El alumno comprenderá que ningún ser vivo puede vivir aislado, y que por el contrario, todos forman parte de sistemas más complejos; identificará al ecosistema natural fundamental, al contener los elementos físicos, químicos y biológicos necesarios para sostener la vida perpetuamente.

1. Enfoque autoecológico
2. Concepto y aplicación de nicho ecológico
3. Enfoque poblacional
4. Enfoque ecosistémico
5. Interacciones ecológicas
6. Aspectos de funcionamiento del ecosistema y flujos de energía
 - 6.1. Ciclos biogeoquímicos
 - 6.2. Cadenas y redes tróficas
7. Sucesión ecológica

3.10. DISTRIBUCIÓN DE LOS SERES VIVOS

Pregunta orientadora: ¿Existen patrones de distribución de los seres vivos?

Objetivo: El alumno identificará los factores que determinan la distribución de los seres vivos en la actualidad, al ver que esta no es al azar, sino que responde al equilibrio ente las posibilidades de dispersión, la existencia de barreras y los requerimientos propios del organismo.

1. Distribución actual de las grandes comunidades bióticas
 - 1.1. Ecología y distribución de la vida
2. Factores que determinan la distribución actual
 - 2.1. Regiones biogeográficas
3. Concepto y aplicación de nicho ecológico
4. Ecología de poblaciones
5. Ecología de comunidades
6. Ecosistemas y flujo de energía

3.11. APLICACIONES Y FRONTERAS DE LA BIOLOGÍA

Pregunta orientadora: ¿Podríamos las sociedades humanas actuales vivir sin la Biología?

Objetivo: El alumno comprenderá que la Biología es una actividad humana que permite la formulación de una visión del mundo, que tiene amplias posibilidades de aplicación, desde la producción agrícola, ganadera, forestal, etc., hasta la medicina, la planeación demográfica y social, en el marco de la conservación de la naturaleza.

1. Aspectos cotidianos de nuestra vida y su relación con la ciencia, en particular con la Biología.
2. Contribución de la Biología a las ciencias médicas y a la salud pública.
3. La Biología y la agricultura
- 4 Ganadería, pesca y acuicultura, y su relación con la Biología
5. La Biología, la conservación y manejo racional de los recursos naturales.
6. Biología y sociedad, formulación de una filosofía personal de vida.

4. Correlación con otras materias

Este curso por ser básico en la formación del biólogo, se relaciona como antecedente de todas las materias obligatorias y optativas que abordan directamente conceptos biológicos, y está relacionado con todas aquellas materias que orientan al estudiante de la licenciatura en Biología como investigador científico.

Además se resalta la relación que tiene con la historia de la ciencia, en tanto que busca definir el origen y consolidación de la Biología como una ciencia con su propia metodología. Así mismo con Filosofía de la Ciencia, pues participa en la formación de un pensamiento crítico que posibilita la formación de actitudes científicas en el estudiante.

5. Metodología y desarrollo general del curso

El curso se presenta como un conjunto de actividades que deberán desarrollarse por los alumnos y por el profesor de manera corresponsable; se harán presentaciones orales de algunos temas con auxilio de materiales audiovisuales, revisiones bibliográficas, resolución de cuestionarios y discusiones en grupos y plenarias. Las prácticas de laboratorio estarán enfocadas al desarrollo de una visión crítica y la aplicación del método científico, y estarán basadas en la revisión de los temas tratados en cada una de las unidades del programa. Las actividades de campo por su parte, mostrarán al alumno la aplicación de la actividad de investigación del biólogo y le permitirán al enfrentarse a aspectos particulares del quehacer de algunas de las disciplinas biológicas.

6. Evaluación

Cada examen abarcará tres unidades, hasta la novena; la décima unidad se evaluará con un trabajo de investigación.

La evaluación del curso se hace con base en los siguientes aspectos:

➤ Examen sobre los contenidos teóricos	30%
➤ Actividades y examen de laboratorio	40 %
➤ Trabajo de campo	15%
➤ Tareas y trabajos	15%

La calificación de teoría (60%) y de laboratorio (40%) deberán ser aprobatorias para obtener el promedio total final

El trabajo de campo consistirá en un viaje de práctica entre el 4 al 20 de octubre y su respectivo reporte

Conferencia "Ecología para la conservación de la fauna silvestre" impartida a las ocho secciones con carácter obligatorio el día jueves 14 de noviembre de 11:00 a 13:00 hrs para el turno vespertino y de 16:00 a 18:00 hrs para el turno matutino

7. Bibliografía

Audesirk, T., G. Auesik y B. Byers. 2003. **Biología. La vida en la tierra.** Sexta Edición. Pearson Education, Prentice Hall. México. 889 pp.

Biggs, A. 2000. **Biología. La dinámica de la Vida.** McGraw-Hill. México. 736 pp.

Curtis, H. 1985. **Biología.** Cuarta edición. Editorial Médica Panamericana. México. 1255 pp.

De Kruif, P. 1963. **Cazadores de Microbios.** Octava edición. Editorial Diana. México. 365 pp.

Gómez Pompa, A., Nieto R. 1974. **Biología: Unidad, Diversidad y continuidad de los seres vivos** C.E.C.S.A. México. 945 pp.

Gribbin, J. 2006. **Así de Simple. El caos, la complejidad y la aparición de la vida.** Capítulo 2. El regreso del caos. (Pp. 69-114). Ed. Drakontos. Barcelona. 380 pp.

Lazcano, A. A. 1963. **El Origen de la Vida: Evolución Química y Evolución Biológica.** Segunda edición. Editorial Trillas. México. 107 pp.

Ondarza, R. N. 2006. **Biología Moderna: la célula, Bioquímica, Genética y Biología Molecular, Biología General.** Décimo primera Edición. Editorial Trillas. México. 574 pp.

Solomon, E. P., C.A. Villee, W. P. Davis. 1998. **Biología.** Cuarta Edición. Editorial McGraw-Interamericana. México. 1304 pp.

Introducción a la Ciencia.- Isaac Asimov

<http://www.librosmaravillosos.com/introduccionciencia/pdf/Introduccion%20a%20la%20Ciencia%20-%20Isaac%20Asimov.pdf>

Grandes Ideas de la Ciencia – Isaac Asimov

<http://www.librosmaravillosos.com/grandesideasdelaciencia/pdf/Grandes%20ideas%20de%20la%20ciencia%20-%20Isaac%20Asimov.pdf>

NOTA: La lista anterior corresponde a material básico y suficiente para solventar el curso de Biología General. No obstante, a criterio del profesor se podrán incluir artículos y/o lecturas para profundizar o complementar algún tema del contenido programático de la materia.

Programa revisado y aprobado en academia de materia en fecha, 31 de agosto de 2007

Programa actualizado por primera vez por la academia de materia en fecha, 6 de agosto de 2008

Última actualización del programa por la academia de materia en fecha, 14 de agosto de 2019