

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

ESCUELA DE BIOLOGIA

CATEDRA DE BIOLOGIA GENERAL

PROGRAMA DE B-0106 (TEORIA) / 3 créditos / 16 semanas

II CICLO 1990

4 horas semanales

Vigente desde I ciclo 1980

TEMA Nº 1

EVOLUCION DEL UNIVERSO Y EVOLUCION ORGANICA

Objetivos específicos:

- 1.- Explicar el concepto de Biogeografía, Teoría de Deriva Continental, Tectónica de Placas, Estacionalidad y su influencia en la diversidad.
- 2.- Identificar los efectos del dinamismo terrestre sobre las características ecológicas de una región.
- 3.- Explicar las teorías sobre el origen de la vida: Panspermia, generación espontánea, vitalismo, mecanicismo, materialismo.
- 4.- Explicar la teoría endosimbionte.
- 5.- Investigar cuál es la composición química, física y celular de los seres vivos.
- 6.- Explicar la evolución de las características estructurales y métodos alimenticios a partir de la protocélula.
- 7.- Explicar la diversidad biológica a partir de las primeras células y sus adaptaciones a los diferentes ambientes.
- 8.- Dar una visión de las relaciones filogenéticas y sistemáticas existentes entre los grandes grupos taxonómicos.

Contenido:

A.- Origen de la vida:

- 1.- Biogeografía, tectónica de placas y deriva continental.
- 2.- Dinamismo terrestre, actividad volcánica, terremotos, inundaciones, huracanes, etc.
- 3.- Teorías acerca del Origen de la vida: panspermia, generación espontánea, vitalismo, ~~mecanicismo~~ y materialismo.
- 4.- Los primeros seres vivos: características estructurales y métodos alimenticios (autotrofismo, heterotrofismo, holotrofismo, saprofitismo).

B.- Aumento en complejidad y diversidad biológicas:

- 1.- Proliferación en el ambiente acuático y semiacuático.
- 2.- Invasión del ambiente terrestre y aéreo.
- 3.- Visión sistemática, taxonómica y filogenética.

TEMA Nº 2

INTERRELACIONES CON EL MEDIO

Objetivos específicos:

- 1.- Explicar los conceptos de Biosfera, Bioma, Zona de Vida y Asociación.
- 2.- Explicar el concepto y objetivos de la Ecología.
- 3.- Ejemplificar un ecosistema.
- 4.- Describir los componentes de un ecosistema y sus interrelaciones.
- 5.- Clasificar los organismos que constituyen un ecosistema de acuerdo a la utilización de la materia y energía.
- 6.- Explicar los fenómenos de respiración y fotosíntesis en los ecosistemas y el concepto de trabajo biológico como unificador de ambos procesos.
- 7.- Definir los conceptos de productividad, biomasa, síntesis biológica.
- 8.- Diferenciar los diversos tipos de relaciones biológicas entre los seres vivos.
- 9.- Diferenciar y reconocer la importancia de las cadenas, pirámides y redes ecológicas.
- 10.- Definir los conceptos de especie y población.
- 11.- Definir el concepto de comunidad.
- 12.- Distinguir el impacto ambiental de los nombres primitivos con respecto al de los modernos.
- 13.- Discutir los problemas de uso de la tierra.
- 14.- Analizar las causas y efectos de la explosión demográfica.
- 15.- Analizar el uso de la tecnología y su relación con los problemas de contaminación ambiental acuática, terrestre y aérea.
- 16.- Destacar las iniciativas del hombre moderno en el manejo y conservación del ambiente.

Contenidos:

A.- La Biosfera:

- 1.- Concepto
- 2.- Composición de la biosfera: ecosistema, comunidades y poblaciones.

B.- Dinámica de los ecosistemas:

- 1.- Nicho ecológico y habitat.
- 2.- Pirámides, cadenas y redes alimentarias.
- 3.- Simbiosis y depredación
- 4.- Transformaciones bioenergéticas: Respiración (transformación de energía lumínica en energía química, reacciones dependientes e independientes del O_2) y fotosíntesis (transformación energía lumínica a energía química reacciones dependientes e independientes de la luz).
- 5.- Productividad y biomasa.

C.- Problemas ecológicos:

- 1.- Ecología del hombre primitivo.
- 2.- Ecología del hombre moderno.
 - 1.- Urbanización y división de labores: deforestación y uso múltiple de la tierra.
 - 2.- La explosión demográfica.
 - 3.- La población del ambiente: contaminación acuática, terrestre y aérea.

T E M A N° 3
M E D I O Y H E R E N C I A

Objetivos específicos:

- 1.- Explicar la acción del medio en la expresión de las características hereditarias.
- 2.- Resaltar la importancia de la función reproductiva como medio de transmisión de las características hereditarias.
- 3.- Comparar los procesos de mitosis y meiosis.
- 4.- Comparar los mecanismos de reproducción sexual y asexual y sus efectos en la variabilidad de las especies.
- 5.- Hacer referencia a la herencia mendeliana (mono y dihibridación) y no mendeliana (herencia ligada al sexo, grupos sanguíneos y dominancia incompleta).
- 6.- Identificar la composición química básica y la función del ADN y ARN, como moléculas codificadoras de la herencia biológica.
- 7.- Explicar el fenómeno de mutación como alteraciones a nivel de la molécula de ADN.
- 8.- Explicar la síntesis proteica.
- 9.- Analizar la importancia desde el punto de vista evolutivo y de mejoramiento genético.
- 10.- Formular e ilustrar la Ley de Hardy-Weinberg.
- 11.- Hacer referencia a algunos de los conocimientos sobre malformaciones cromosómicas en humanos.
- 12.- Establecer diferencias entre biotecnología e ingeniería genética.
- 13.- Hacer referencia a los logros en el mejoramiento genético y a las técnicas de laboratorio (hibridación, clonación, cultivo de tejidos, etc.)
- 14.- Discutir las implicaciones éticas derivadas de la investigación en el campo de la ingeniería genética.

Contenido:

A.- Expresión de características hereditarias:

- 1.- Relaciones entre reproducción y herencia.,
- 2.- Reproducción asexual y sexual.
- 3.- Transmisión de características. Conceptos de genotipo y fenotipo. Herencia mendeliana y no mendeliana.
- 4.- El código genético: estructura y función del ADN y ARN.

B.- Interacción Herencia-Ambiente:

- 1.- Mutaciones
- 2.- Genética de poblaciones
- 3.- Genética humana.
- 4.- Selección natural y artificial.
- 5.- Biotecnología-Ingeniería Genética: mejoramiento genético y técnicas de laboratorio (hibridación, clonación, cultivo de tejidos, electroforesis, etc.)

T E M A N° 4

DINAMICA DE LA ADAPTABILIDAD

Objetivos específicos:

- 1.- Definir concepto de evolución biológica y referirse al desarrollo histórico de las diferentes corrientes evolucionistas (Lamarckiana, Darwinismo, Neodarwinismo, Neolamarckismo y Creación sucesiva).
- 2.- Explicar las fuerzas de evolución: Selección natural, mutación, migración, deriva genética y neutralismo.
- 3.- Explicar el proceso de microevolución, patrones fundamentales (evolución sucesiva y divergente) y sus resultados.
- 4.- Explicar el proceso de especiación, patrones fundamentales (divergente, convergente, paralelismo) y sus resultados.
- 5.- Citar y diferenciar los tipos de especiación (alopátrica, simpátrica, parapátrica y peripátrica).
- 6.- Analizar las barreras aislantes entre especies: externas (ecológicas, morfológicas, etológicas, etc.) e internas (citológicas, no viabilidad de los híbridos, esterilidad entre los híbridos, etc.)
- 7.- Explicar el proceso de macroevolución (radiación adaptativa y sus resultados).
- 8.- Analizar el origen de diseños nuevos tomando en cuenta los principios de preadaptación y transiciones rápidas.
- 9.- Explicar el proceso de megaevolución, patrones fundamentales y sus resultados.

Contenidos:

A.- Evolución:

- 1.- Concepto y desarrollo histórico de las corrientes evolucionistas.
- 2.- Fuerzas de la evolución (selección natural, mutación, migración, deriva genética).

B.- Microevolución:

Patrones fundamentales: evolución sucesiva, divergente y resultados.

C.- Especiación:

- 1.- Patrones fundamentales: divergente, convergente, paralelismo y resultados.
- 2.- Tipos de especiación: alopátrica, simpátrica y parapátrica.
- 3.- Barreras entre especies: externas e internas.

D.- Macroevolución:

- 1.- Patrones fundamentales: radiación adaptativa y resultados
- 2.- El origen de diseños nuevos.
- 3.- Principios de preadaptación.
- 4.- Transiciones rápidas.

E.- Megaevolución:

- 1.- Patrones fundamentales y resultados.
- 2.- Origen de nuevos sistemas biológicos.

T E M A Nº 5
AMBIENTE Y COMPORTAMIENTO

Objetivos específicos:

- 1.- Explicar las estrategias reproductivas en plantas.
- 2.- Explicar los mecanismos de polinización tales como: hidrofilia, anemofilia y zoofilia.
- 3.- Explicar los mecanismos de fertilización en plantas vasculares inferiores, gimnospermas y angiospermas. Compararlos desde el punto de vista evolutivo.
- 4.- Comparar las estrategias reproductivas en animales relacionadas con las fecundaciones externa e interna.
- 5.- Analizar la importancia de la selección sexual tomando en cuenta el cortejo, despliegue, territorialismo y agresión-sumisión en los diferentes grupos de animales.
- 6.- Explicar las modalidades de comportamiento innato (instinto y reflejo).
- 7.- Explicar las modalidades de comportamiento aprendido (habituaación, huella impresa, ~~mor~~morfificación, condicionamiento, inducción-deducción, memoria).
- 8.- Definir y ejemplificar el concepto de reloj biológico, su constancia y su importancia como mecanismo adaptativo de los seres vivos. Ejemplificar.
- 9.- Identificar las ventajas y desventajas de la estructura y comportamiento de poblaciones sociales.
- 10.- Explicar la anatomía y fisiología de la reproducción humana, tomando en cuenta los órganos y procesos involucrados.
- 11.- Describir malformaciones embrionarias provocadas por virus y bacterias.

- 12.- Explicar métodos anticonceptivos como medios para control de la natalidad.
- 13.- Analizar la importancia de los métodos de reproducción asistida (inseminación artificial y fecundación in vitro).
- 14.- Explicar las implicaciones del aborto tanto espontáneo como inducido.
- 15.- Explicar la influencia de las drogas en el comportamiento humano y el desarrollo embrionario.
- 16.- Discutir las consecuencias de la drogadicción provocada por alcohol, tabaco, marihuana, opio, barbitúricos y anfetaminas.

Contenido:

- A.- Comportamiento innato: modalidades
- B.- Comportamiento aprendido: modalidades.
- C.- Relojes biológicos:
 - 1.- Ritmos
 - 2.- Floración
 - 3.- Migración
 - 4.- Hibernación
 - 5.- Diapausa
 - 6.- Estivación
 - 7.- Germinación de semillas.
- D.- Comportamiento en condiciones naturales y artificiales
 - 1.- Estructura y comportamiento de poblaciones sociales: ventajas y desventajas, distribución del trabajo y formación de castas.
 - 2.- Comportamiento de poblaciones. Conceptos de densidad, índice de natalidad, potencial biótico, distribución, pirámides y curvas de crecimiento. Regulación natural y artificial.
- E.- Comportamiento humano:
 - 1.- Reproducción humana y control de la natalidad. Fisiología (gametogénesis, órganos, ciclos, fecundación y embriogénesis). Métodos anticonceptivos. Reproducción asistida (inseminación artificial, fecundación in vitro, bebé probeta). Aborto.
 - 2.- Drogas y su influencia en el comportamiento humano. Drogas y drogadicción (opio, anfetaminas, cocaína, barbitúricos, tabaco, alcohol, marihuana). Drogas y delirio. Drogas psiquiátricas.

LIBROS DE CONSULTA

- 1.- Bates, M. El hombre en la naturaleza. México. Editorial UTEHA. 1965.
- 2.- Darwin, Charles. El origen de las especies. Edaf, Madrid. 1977.
- 3.- Dobzhansky, T. Genética del proceso evolutivo. México, Editorial Extemporánea. 1975.
- 4.- Dubigneaud, P. La síntesis ecológica. Madrid, Editorial Alhambra. 1978.
- 5.- Grenville, H.W. Biología del individuo. Madrid, Editorial Alhambra, 1975.
- 6.- Fournier, Luis. Ecología del desarrollo. Costa Rica, Editorial UNED. 1981.
- 7.- Hilje et ali, Luko. Uso de plaguicidas en Costa Rica. Costa Rica, Editorial UNED, 1987.
- 8.- Jones y Gaudia. Introductory Biology. New York, John Wiley and Sons, Inc. 1977.
- 9.- Kimball, J. Biología. México, Fondo Educativo Interamericano, S.A., Cuarta Edición. 1962.
- 10.- Lehninger, A. Bioenergética. México, Fondo Educativo Interamericano, S.A. 1975.
- 11.- Margalef, R. Perspectivas de la teoría ecológica. Barcelona, Editorial Blume. 1980.
- 12.- Raven et ali. Biology of plants. U.S.A. Worth Publishes Inc. 1978.
- 13.- Savage, J. Evolución. México, Compañía Editorial Continental, S.A., 1975.
- 14.- Simpson. El sentido de la evolución.
- 15.- Stansfield, W. Teoría y 500 problemas resueltos. México, Mc Graw Hill. 1973.
- 16.- Starr. Biology Today. New York, Edit. Random House Inc. 1975.
- 17.- Villee, C. Biología. México, Editorial Interamericana, 7ª Edición. 1979.
- 18.- Vogel, G. y Angerman, H. Atlas de Biología. Barcelona, Ediciones Omega, S.A. 1974.
- 19.- Biología. Diccionario Riodueros. Editorial Católica S.A., Madrid. 1974.
- 20.- Deriva Continental y Tectónica de Placas. Scientific American. Deriva Continental y Tectónica de Placas, 2ª Edición. Mc Graw Hill Ediciones. Madrid. 1976.

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
CATEDRA DE BIOLOGIA GENERAL

TEMAS DE INVESTIGACION OBLIGATORIOS PARA TODOS LOS ALUMNOS
DE BIOLOGIA GENERAL

1.- Componentes inorgánicos de los seres vivos:

- a.- Importancia del agua y dióxido de carbono.
- b.- Importancia de los elementos nitrógeno, fósforo, azufre y carbono.
- c.- Ciclos de cada uno de ellos.

FUENTE BIBLIOGRAFICA:

2.- Componentes orgánicos de los seres vivos:

- a.- Hidrocarburos
- b.- Lípidos
- c.- Carbohidratos
- d.- Proteínas
- e.- Acidos nucleicos

FUENTE BIBLIOGRAFICA: BIOLOGIA DE KIMBALL, CAPITULO 4

3.- La base celular de la vida:

- a.- Funciones de las organelas.
- b.- Estructura y anatomía interna de: mitocondria, cloroplasto, cromosoma, aparato de Golgi, membrana celular y pared celular.

FUENTE BIBLIOGRAFICA: BIOLOGIA DE KIMBALL, CAPITULO 5.

4.- La mitosis y meiosis:

- a.- Ciclo de vida celular
- b.- Fases mitóticas
- c.- Fases meióticas
- d.- Diferencia entre ambos procesos.
- e.- Importancia de cada uno.

FUENTE BIBLIOGRAFICA: BIOLOGIA DE KIMBALL, CAPITULO 14

NOTA: Hemos citado a manera de sugerencia esas fuentes bibliográficas que no son las únicas, el estudiante puede recurrir para su investigación a la lista de publicaciones que tiene como última parte del programa de Teoría. También podrá hacerlo en alguna otra fuente que consiga y que le permita obtener esa información.