



<p>UNIVERSIDAD DE COSTA RICA ESCUELA DE BIOLOGÍA CATEDRA DE BIOLOGÍA GENERAL Siglas del curso: B-0106 Nombre del curso: Biología General Ciclo: I ciclo 2014 Créditos: 03 Horas Lectivas: 04 Requisitos -- Correquisitos: B-0107</p> 	<p>El mismo curso se imparte I ciclo-2014 en el Recinto Universitario de Grecia, Sede de Occidente, Universidad de Costa Rica Dpto. Ciencias Naturales - Sección de Biología Profesora Marta L. Araúz Almengor, M.Sc. Curso B-0106; G-001</p>  <p>Horario del curso: J. 8:00 a 11:50 Aula: 208.</p>
--	--

Horas de Atención a los Estudiantes: K. 1 a 4:50 p.m. Cubículo #10, Recinto Universitario de Grecia.
Tel. Ofic. _____; Tel. cel. 8837-5790
Fax: 445-6005. Correo electrónico: marauzi.arauz@so.ucr.ac.cr, marta.arauz@ucr.ac.cr

• DESCRIPCIÓN DEL CURSO

El curso Biología General (B-0106) está diseñado para ser impartidos a estudiantes de carreras en las áreas de las ciencias básicas, ciencias de la salud, sociales, agronomía y área afines. El objetivo general del curso, es proporcionar los conceptos y principios básicos de la biología y sus principales disciplinas, haciendo énfasis en algunos aspectos de la biología moderna. Al finalizar el curso, el estudiante tendrá un entendimiento básico de procesos biológicos importantes y comprender la terminología asociada a estos procesos.

El contenido del curso está dividido por unidades tomando como punto de partida el concepto de biología y su relación con otras ciencias. Otras unidades temáticas cubiertas en el curso comprenden: principios de la vida celular, herencia, evolución y diversidad, fisiología, comportamiento, ecología y conservación. Al aprobar este curso, el estudiante estará en capacidad de atender disciplinas como botánica y fisiología vegetal, zoología, fisiología celular y de sistemas, microbiología y genética, pilares en los que se fundamenta el conocimiento de la biología.

El libro principal de apoyo del curso es: **Biología: Conceptos y Aplicaciones. Autores: Cecie Starr, C. Christine. A. Evers & Lissa Starr. 2013. 8ª edición.** Cengage Learning Editores, S.A. de C.V., Santa Fé, México, D.F. 837 p. Se sugiere la lectura de cada capítulo y la revisión completa y previa de los temas de cada uno, ya que son sujeto de examen. También puede ser consultado cualquier otro libro de Biología General.

• OBJETIVOS

Al finalizar el curso el estudiante debe ser capaz de:

1. Conocer la importancia de la biología como ciencia
2. Conocer e integrar conceptos fundamentales en biología incluyendo bioquímica, biología celular, genética, fisiología & ecología
3. Comprender la importancia fundamental de la evolución como concepto unificador en biología

4. Describir y comprender los procesos metabólicos que ocurren en todos los seres vivos incluyendo fuente de energía, moléculas transportadoras importantes y procesos catabólicos y anabólicos
5. Comprender y apreciar la diversidad de los seres vivos, sus adaptaciones especiales al ambiente y sus interrelaciones evolutivas y ecológicas.
6. Aplicar los conceptos fundamentales estudiados para evaluar en forma crítica la información y evidencia científica en áreas como la biotecnología, conservación y diversidad de organismos, crecimiento poblacional y cambios ambientales globales
7. Desarrollar un programa integral que incorpore desde aspectos básicos hasta tópicos que ilustren el estado actual de la ciencia y la tecnología, y estudiar temas que respondan a las necesidades que impone un mundo cambiante con demandas ambientales cada vez mayores.

• METODOLOGIA Y ACTIVIDADES PARA CUMPLIR CON LOS OBJETIVOS

La metodología de las clases de teoría consiste en clases magistrales en dos sesiones semanales de una hora cincuenta minutos cada una.

Si el profesor lo considera oportuno y dependiendo de la temática, se desarrollaran actividades de discusión alrededor de tópicos específicos.

La asistencia a clases de teoría es recomendada para el buen desempeño académico del estudiante. El curso tiene un cronograma y objetivos específicos, y cada estudiante será responsable de mantener su materia al día y de efectuar las lecturas o asignaciones adicionales que el profesor disponga para complementar el desarrollo de un tema específico. El material adicional que proporcione el profesor del curso como lecturas, videos o conferencias puede ser evaluado según criterio del profesor.

• EVALUACIÓN

Se aplicarán un total de **cuatro (4)** exámenes parciales, cada uno con un valor del 25% del total. Los exámenes se realizarán en el horario regular de clase, en las fechas especificadas a continuación. No se aceptarán solicitud de reposición de examen por conflicto con exámenes de otros cursos.

En cada uno de los exámenes parciales se exigirá la presentación del informe de matrícula oficial y la cédula de identidad del estudiante.

FECHAS IMPORTANTES:

- 10 de marzo : INICIO DE CLASES**
- 07 - 10 de abril : I EXAMEN PARCIAL (sesiones 1-08)**
- 12 - 15 de mayo : II EXAMEN PARCIAL (sesiones 09-15)**
- 02 - 05 de junio : III EXAMEN PARCIAL (sesiones 16 - 22)**
- 03 de julio : IV EXAMEN PARCIAL (sesiones 23 - 30)**
- 07 - 10 de julio : Entrega de notas finales**
- 14 de julio : EXAMEN DE AMPLIACION. Aula #: _____ HORA: 8 am**

FERIADOS:

- 11 de abril: Juan Santamaría**
- 14 – 18 de abril: Semana Santa**
- 01 de mayo: Día del Trabajo**
- 08 de mayo: Toma de Posesión del Nuevo Presidente**

- **NORMAS DEL CURSO:**

Los exámenes de **reposición** serán efectuados **por el profesor del grupo respectivo**, siguiendo lo estipulado en el reglamento universitario.

Si el estudiante al final del curso no alcanza la nota mínima de 7.0 para pasar, y tiene una nota entre 6.0 y 6.74, tiene derecho a efectuar una prueba de **ampliación**, que incluirá **todos los capítulos** contemplados en el programa del curso. Su fecha de realización puede estar sujeta a cambio con previo aviso.

Si el profesor desea realizar alguna tarea adicional, esta deberá especificarse durante la primera semana de clases, ya que el porcentaje contemplado de los exámenes variaría. Esta variación deberá notificarse a la Coordinación de la Cátedra.

No se permite que los estudiantes presenten exámenes parciales en un grupo que no estén matriculados. Estudiantes que presenten exámenes parciales en otros grupos no matriculados, están expuestos a que no se les reporte la nota final a la Oficina de Registro y por lo tanto no aparecerá registrada en el expediente académico

Se le recuerda que está prohibido el uso de dispositivos como cámaras o celulares en las prácticas de cada lección, para así guardar la integridad intelectual y los derechos de autor del material empleado en cada sesión del curso, además de interferir con la concentración y participación del estudiante en la clase

Los exámenes en general serán revisados con el sistema de hoja de lectora óptica. Sin embargo, queda a criterio de su profesor efectuar un tipo de evaluación complementaria u opcional, en cuyo caso también debe ser anunciado con suficiente antelación.

Para presentarse a hacer los exámenes debe de llevar identificación con foto, **lápiz No.2 y borrador, además de lapicero.** La nota final del examen quedará sujeta a la calificación obtenida en la lectura óptica y no en los puntos obtenidos en el examen formulado.

Según circular CUSED-025-2009 del consejo universitario "El período de tiempo razonable para guardar los trabajos y exámenes de los estudiantes posterior a la conclusión del ciclo lectivo es de seis meses, concluido este tiempo se pueden eliminar".

- **BIBLIOGRAFÍA**

Campbel, N., Mitchell, L., & Reece, J. (2007). *Biología* (7a ed.). Madrid: Medica Panamericana.

Obando, V. (2002). *Biodiversidad en Costa Rica*. San Jose: INBio- SINAC.

Solomon , E. P., Berg, L. R., & Martin, D. W. (2008). *Biología*. (8a ed.). DF, México: McGraw-Hill Interamericana.

Starr, C., Taggart, R., Evers, C., & Starr, L. (2009). *Biología: La unidad y la diversidad de la vida*. (12a ed.). DF, Mexico: BrooksCole, Cengage Learning.


PROGRAMA DEL CURSO DE BIOLOGÍA GENERAL (B-106) I- 2014
1 SEMANA 10 -14 marzo
Introducción
Sesión 01.

- Presentación del programa del curso.
- La biología como ciencia.
 - (1) Importancia de la biología.
 - (2) Relación entre la biología y otras disciplinas.
 - (3) Impacto de la biología y la tecnología en la sociedad.
 - (4) Perspectivas de la biología moderna y sus alcances.
 - (5) Naturaleza de la investigación científica.
- Características de los seres vivos.
 - (1) Niveles jerárquicos de organización biológica.
 - (2) Principios generales en biología.

Principios de la vida celular
Sesión 02.

- Estructura y función celular. Cap. 4
 - (1) Características comunes de las células
 - (2) Bioquímica de membrana.
 - (3) Modelo estructural del mosaico fluido.
 - (4) Diferencias estructurales entre bacterias, arqueas y eucariotas
 - (5) Características estructurales de las células de eucariotas.
 - (a) Sistema de endomembranas
 - (b) Mitocondrias y plastidios
 - (c) Citoesqueleto
 - (d) Especializaciones de la membrana.

Objetivos:

Al finalizar la clase el estudiante será capaz de:

1. Enumerar y describir los niveles de organización del mundo viviente.
2. Enumerar las características y propiedades que distinguen a los seres vivos.
3. Entender y utilizar el sistema moderno de clasificación de los seres vivos.
4. Destacar el papel de la biología como ciencia en el desarrollo de otras disciplinas y en la sociedad.
5. Describir los pasos del método científico y su importancia para estudiar experimentalmente hechos y fenómenos de la naturaleza.

cap. 1
(2-21)

Objetivos:

Al finalizar la clase el estudiante será capaz de:

1. Entender la estructura fundamental y la función de la célula como unidad de la vida.
2. Entender la estructura fundamental y la función de la célula.
3. Reconocer las características principal de las células más sencillas: bacterias y arqueas
4. Describir en términos de estructura y función, las células eucariotas

cap. 4
(50-73)

2 SEMANA 17 - 21 marzo**Sesión 03.**

- Fundamentos del metabolismo.
 - (1) Energía y organización. Leyes de la termodinámica.
 - (2) Suministro y producción de energía. Función del ATP.
 - (a) Cadenas de transferencia de electrones.
 - (b) Reacciones de óxido-reducción y transferencia de energía.
 - (3) Mecanismo de acción e importancia de las enzimas en las reacciones biológicas.
 - (a) Regulación de la actividad enzimática.
 - (4) Rutas metabólicas
 - (5) Transporte de solutos a través de la membrana.
 - (a) Proceso de difusión.
 - (b) Transporte activo y pasivo
 - (c) Osmolaridad y tonicidad.
 - (d) Endocitosis y exocitosis.

Sesión 04.

- Obtención de energía.
 - (1) Luz solar como fuente de energía.
 - (a) Propiedades de la luz.
 - (b) Pigmentos fotosintéticos. Variedad de pigmentos.
 - (2) Estructura del cloroplasto.
 - (3) Reacciones dependientes de la luz.
 - (4) Reacciones independientes de la luz.
 - (5) Diferencias adaptativas para la fijación de carbono
 - (a) Plantas C4 y C3.
 - (b) Plantas CAM.

Objetivos:

Al finalizar la clase el estudiante será capaz de:

1. Conocer las propiedades y naturaleza del flujo de energía en los seres vivos.
2. Entender el papel del ATP en la transferencia de energía metabólica
3. Definir “enzimas” y su función.
4. Conocer las reacciones metabólicas que son reguladas por enzimas.
5. Conocer los mecanismos responsables del movimiento de solutos y agua a través de la membrana.

cap. 5
(51-91)

Objetivos:

Al finalizar la clase el estudiante será capaz de:

1. Comprender los procesos involucrados en la captura y transformación de energía solar en energía química necesaria para la síntesis de glucosa.
2. Comprender las propiedades básicas de la luz y sus efectos en los pigmentos de las plantas.
3. Conocer y describir las dos etapas del proceso fotosintético, los reactantes, productos y el lugar donde ocurren.
4. Entender las modificaciones en las reacciones dependiente de la luz en función de las diferentes condiciones ambientales
5. Discutir el impacto de los organismos autótrofos en los ecosistemas y la influencia de la actividad fotosintética en el clima global.

cap. 6
(92-105)

3 SEMANA 24 - 28 marzo**Sesión 05.**

- Liberación de la energía.
 - (1) Producción de ATP en la célula.
 - (2) Generalidades respiración aeróbica
 - (a) Glucólisis.
 - (b) Ciclo de Krebs.

Objetivos:

Al finalizar la clase el estudiante será capaz de:

1. Identificar a los carbohidratos como fuente principal de energía.
Mencionar la finalidad de la glucólisis como un proceso de transferencia de energía.
2. Conocer las diferencias entre glicólisis, fermentación (respiración

cap. 7
(106-121)

<p>(c) Fosforilación con transferencia de electrones.</p> <p>(3) Generalidades de la respiración anaeróbica.</p> <p>(a) Vías de fermentación.</p> <p>(b) Transferencia anaeróbica de electrones.</p> <p>(4) Fuentes alternas de energía en el cuerpo humano.</p> <p>Genética</p> <p>Sesión 06.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estructura y función del ADN <ol style="list-style-type: none"> (1) Empaquetamiento del ADN: cromosomas eucariotas. (2) ADN como material genético. <ol style="list-style-type: none"> (a) Estructura química y propiedades. (b) Patrones de apareamiento de las bases. (c) Duplicación y reparación del ADN. • Transferencia de la información genética: del ADN a las proteínas. <ol style="list-style-type: none"> (1) Estructura y función de los diferentes tipos de ARN. (2) Expresión génica: transcripción. (3) Expresión génica: traducción. (4) El código genético. Características. (5) Mutaciones. <ol style="list-style-type: none"> (a) Efectos de las mutaciones sobre las proteínas. (b) Tipos de mutaciones. 	<p>anaeróbica) y glicólisis seguida de respiración aeróbica.</p> <p>3. Conocer los reactantes, productos de cada proceso metabólico: glicólisis, fermentación, ciclo de Krebs y fosforilación oxidativa.</p> <p>4. Describir cómo las grasas y las proteínas constituyen fuentes alternativas de energía.</p> <p>Objetivos:</p> <p>Al finalizar la clase el estudiante será capaz de:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Reconocer que los cromosomas eucariotas determinan la estructura, funciones esenciales, el género de las especies 2. Describir los experimentos clásicos que condujeron al descubrimiento del role del ADN en la herencia. 3. Describir la estructura del ADN y reconocer el apareamiento correctode bases en una molécula de ADN. 4. Describir los procesos de duplicación y reparación del ADN. 5. Discutir el proceso de clonación. 6. Conocer el papel del mRNA, tARN y rARN en los procesos de transcripción y traducción 7. Entender el proceso de conversión de mRNA en cadena de polipéptidos. 8. Entender la naturaleza de las mutaciones y su importancia en la variabilidad genética 	<p>cap. 8 (122-135)</p> <p>cap . 9 (136-149)</p>
<p># 4 SEMANA 31 marzo - 04 abril</p>		
<p>Sesión 07.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Control de la expresión genética. <ol style="list-style-type: none"> (1) Expresión génica en células eucariotas (2) Expresión génica en bacterias 	<p>Objetivos:</p> <p>Al finalizar la clase el estudiante será capaz de:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Conocer la relación entre la expresión selectiva de un gen y diferenciación celular. 2. Conocer los distintos puntos de control de la expresión de un gen. 3. Conocer algunos resultados de los controles en la expresión. de genes eucariotas (inactivación cromosoma X, modelo ABC). 4. Describir genes homeóticos y su relación con la formación de los patrones corporales. 	<p>cap. 10 (150-161)</p>

<p>Sesión 08.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ciclo celular. <ol style="list-style-type: none"> (1) Morfología de los cromosomas: cariotipo. (2) Cromosomas en diferentes organismos. (3) Ciclo celular. (4) Mitosis. <ol style="list-style-type: none"> (a) Objetivo de la mitosis. (b) Etapas de la mitosis. (c) Pérdida del control de la división celular. (d) Muerte celular. • Reproducción celular. Meiosis. <ol style="list-style-type: none"> (1) Comparación entre reproducción sexual y asexual. (2) Eventos clave de la meiosis. (3) Gametogénesis. (4) Comparación entre mitosis y meiosis. 	<p>Objetivos: Al finalizar la clase el estudiante será capaz de:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Describir el papel de la división celular y sus factores de regulación. 2. Entender y describir las distintas fases del ciclo celular y la mitosis. 3. Conocer algunos ejemplos de problemas que se presentan cuando se pierden los mecanismos de control del ciclo celular. 4. Contrastar los tipos de reproducción sexual y asexual que ocurren en organismos uni y multicelular. 5. Entender cada fase de la meiosis y su efecto en el número de cromosomas. 6. Comparar los eventos que ocurren en cada fase de la meiosis. 7. Comparar mitosis y meiosis resaltando similitudes y diferencias. 	<p>cap. 11 (162-173)</p> <p>cap. 12 (174-187)</p>
---	--	---

5 SEMANA 07 - 10 abril

<p>Sesión 09.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Herencia mendeliana. <ol style="list-style-type: none"> (1) Revisión de conceptos básicos: alelo, locus, genotipo, fenotipo, dominante, recesivo, homocigoto, heterocigoto. (2) Principios generados por Mendel. <ol style="list-style-type: none"> (a) Cruces monohíbridos. Principio de segregación. (b) Cruces dihíbridos: la transmisión independiente. • Extensiones y excepciones de las leyes de Mendel. <ol style="list-style-type: none"> (1) Modificaciones a las relaciones de dominancia <ol style="list-style-type: none"> (a) Dominancia incompleta y codominancia. (b) Interacción génica: epistasis. (c) El ambiente y expresión génica: penetración y expresividad. (d) Pleiotropía. (2) Variaciones complejas en la expresión de caracteres <p>Sesión 10.</p> <p style="text-align: center;">I EXAMEN PARCIAL (sesiones 01 - 08)</p>	<p>Objetivos: Al finalizar la clase el estudiante será capaz de:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Conocer los principios de dominancia, segregación y distribución independiente. 2. Resolver problemas de genética que involucre cruces monohíbridos y dihíbridos y calcular probabilidades. 3. Describir y diferenciar entre codominancia, dominancia incompleta, epistasis y pleiotropía y alelos múltiples. 4. Explicar cómo la herencia poligénica da origen a variación continua. 5. Discutir la contribución del ambiente u otros factores que producen variaciones en la expresión génica. 	<p>cap. 13 (188-201)</p>
--	---	------------------------------

Feriado SEMANA 14 – 18 abril

SEMANA SANTA

6 SEMANA 21 – 25 abril

Sesión 11

- Patrones hereditarios observables.
 - (1) Análisis genético en humanos.
 - (a) Elaboración de genealogías.
 - (b) Trastornos genéticos humanos.
 - (2) Herencia ligada al sexo.
 - (a) Cromosomas sexuales y autosómicos.
 - (b) Determinación sexual.
 - (c) Herencia ligada al cromosoma X.
 - (d) Herencia ligada al cromosoma Y.
- Cromosomas y la herencia.
 - (1) Genes y su ubicación en los cromosomas.
 - (2) Cambios en la estructura de los cromosomas.
 - (a) Duplicación.
 - (b) Inversión.
 - (c) Translocación.
 - (d) Supresión.
 - (3) Cambios en el número cromosómico.
 - (a) Tipos y mecanismos de cambio.
 - (b) Estudio de caso: síndrome de Down.
 - (c) Cambios en los cromosomas sexuales.

Biotecnología**Sesión 12.**

- ADN recombinante e ingeniería genética.
 - (1) Clonación de ADN formación de ADN recombinante.
 - (2) Reacción en cadena de la polimerasa (PCR).
 - (3) Análisis de genes: secuenciación.
 - (4) Genómica
- Aplicaciones de ADN recombinante y PCR e implicaciones de la biotecnología en la ética científica y la salud.
 - (1) Diagnóstico y tamizaje de enfermedades genéticas.
 - (2) Terapia génica.
 - (3) Paternidad y ciencias forenses.
- Ingeniería genética Visiones a favor y en contra.

Objetivos:

Al finalizar la clase el estudiante será capaz de:

1. Conocer cómo se estudia los patrones hereditarios de ciertos alelos (pedigree).
2. Explicar cómo se realiza un estudio de cariotipo.
3. Distinguir entre cromosomas sexuales y autosomales.
4. Describir los patrones de herencia autosomal recesiva y dominante y algunos desordenes.
5. Distinguir entre patrones de herencia ligada al sexo y dar ejemplos.
6. Explicar cómo cambios en la estructura y número de cromosomas afecta o crea nuevos fenotipos.
7. Conocer la utilidad de las técnicas modernas de tamizaje genético para la detección y tratamiento de enfermedades genéticas.

cap. 14
(202-217)

Objetivos:

Al finalizar la clase el estudiante será capaz de:

1. Conocer los pasos involucrados en la clonación del ADN
2. Entender la utilidad de los plásmidos, enzimas de restricción y ligasas en la formación del ADN recombinante
3. Conocer el significado de la librería genética, cómo se crea y el papel de la sondas, cebadores y polimerasas.
4. Explicar la técnica del PCR y describir su uso en la amplificación de porciones del genoma.
5. Describir los pasos cómo se obtiene la huella de ADN y su utilidad en las ciencias forenses.
6. Conocer el proyecto del genoma humano y la relevancia de sus resultados.
7. Conocer las aplicaciones del ADN recombinante y sus implicaciones en la ética científica y la salud humana.

cap. 15
(218-235)

7 SEMANA 28 abril – 02 mayo

Evolución**Sesión 13.**

- Microevolución.
 - (1) Desarrollo histórico del pensamiento evolutivo.
 - (2) Teoría darwiniana sobre la evolución.
 - (3) Eventos geológicos que han influenciado el proceso evolutivo (biogeografía)
 - (4) Evidencias científicas del proceso evolutivo
 - (a) Registro fósil y tiempos geológicos
 - (b) Análisis morfológico comparativo
 - (c) Análisis de los patrones de desarrollo embrionario
 - (5) Variación genética en las poblaciones.
 - (a) Ley de Hardy-Weinberg y las condiciones para el equilibrio genético.
 - (b) Selección natural y patrones. Ejemplos.

Sesión 14.

- Mecanismos que producen cambios en las frecuencias alélicas de la población: mutaciones, flujo génico, deriva génica y selección sexual.
- Especiación.
 - (1) Concepto de especie.
 - (a) Mecanismos de aislamiento reproductivo. Ejemplos.
 - (2) Modelos de especiación. Ejemplos.
 - (a) Modelo alopatrico.
 - (b) Modelo simpátrico.
 - (c) Modelo parapátrico.
 - (3) Patrones de especiación.
 - (a) Evolución ramificada y no ramificada.
 - (b) Árboles evolutivos y tasas de cambio.
 - (c) Radiaciones adaptativas.
 - (d) Extinción

Objetivos:

Al finalizar la clase el estudiante será capaz de:

1. Conocer las evidencias generalmente aceptadas que apoyan evolución.
2. Explicar el origen y la eventual articulación de la visión de Darwin de la evolución.
3. Describir cómo la historia de la tierra ha afectado los cambios biológicos.
4. Explicar cómo la fórmula de Hardy–Weinberg puede predecir la evolución de una población y bajo qué condiciones.
5. Discutir los distintos mecanismos que producen cambios en la frecuencia alélicas (mutaciones, flujo de genes, deriva genética y selección natural).
6. Definir selección natural en términos de sobrevivencia diferencial y reproducción.
7. Describir los distintos modelos de selección natural y dar ejemplo de cada uno de ellos.

Objetivos:

Al finalizar la clase el estudiante será capaz de:

1. Entender la diferencia entre microevolución y macroevolución.
2. Describir los diferentes mecanismos que dan origen a especiación.
3. Definir el término adaptación y su relación con la sobrevivencia del organismo.
4. Describir los patrones que dan origen a macroevolución
5. Entender el uso de la cladística para interpretar las relaciones evolutivas entre los grupos de organismos.

cap. 16
cap.17.6
(238-265)

cap.17.7
(266-281)

8 SEMANA 05 – 09 mayo**Sesión 15.**

- El origen y la evolución de la célula.
 - (1) Condiciones de la Tierra primitiva.
 - (a) Origen del planeta Tierra.
 - (b) Condiciones atmosféricas primitivas.
 - (c) Síntesis de compuestos orgánicos.
 - (2) Aparición de las primeras células vivas.
 - (a) Origen de los sistemas autoduplicantes.
 - (b) Origen de las primeras membranas plasmáticas.
 - (3) Origen de los procariontes y eucariontes.
 - (a) Teoría de la endosimbiosis.
 - (b) Evidencias de la endosimbiosis.
 - (c) Origen de la multicelularidad.
 - (4) Eras geológicas y la relación con el origen de los organismos.

Objetivos:

Al finalizar la clase el estudiante será capaz de:

1. Distinguir los procesos físico-químicos que prevalecieron en la tierra para que surgiera la vida.
2. Describir la formación de subunidades orgánicas en la tierra primitiva..
3. Explicar brevemente la formación de la primera célula.
4. Diferenciar las etapas evolutivas desde la célula primitiva hasta la célula eucariótica.
5. Discutir el origen de la célula eucariótica, por la Teoría endosimbiótica de Margulis.

cap. 18
(282-295)

II PARTE DEL CURSO**Evolución y diversidad****Sesión 16.**

- Virus, bacterias y arqueas.
 - (1) Los virus: Estructura y función
 - (a) Características generales.
 - (b) Ciclos de multiplicación viral.
 - (c) Enfermedades virales comunes y emergentes
 - (2) Características principales de las bacterias y su impacto en la Tierra.
 - (a) Diversidad metabólica.
 - (b) Características estructurales. Tamaños y formas.
 - (c) Crecimiento y reproducción de los procariontes.
 - (3) Grupos principales de Arqueas su importancia ecológica y en la salud humana.

Objetivos:

Al finalizar la clase el estudiante será capaz de:

1. Describir las características generales de virus y viroides y su impacto en los organismos vivos.
2. Describir las características únicas de las bacteris, su diversidad metabólica y reproducción.
3. Dar ejemplos del impacto positivo y negativo de las bacterias en el humano.
4. Enumerar las características generales y diversidad de grupo de las arqueas.

cap. 19
(296-309)

9 SEMANA 12 – 16 mayo**Sesión 17.**

II EXAMEN PARCIAL (sesiones 09 - 15)

<p>Sesión 18.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Protistas <ol style="list-style-type: none"> (1) Teoría sobre el origen de los protistas. (2) Diversidad de los protistas. Dificultades para la clasificación. (3) Clasificación de los protistas. Características principales. (4) Importancia ecológica de los protistas. • Hongos <ol style="list-style-type: none"> (1) Características generales. Morfología y reproducción. (2) Grupos principales de hongos. (3) Ejemplos de hongos y su importancia ecológica y económica. (4) Simbiontes. 	<p>Objetivos: Al finalizar la clase el estudiante será capaz de:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Describir el origen de los Protistas los criterios utilizados para agruparlos. 2. Mencionar las diferencias entre Protistas y otros eucariotes. 3. Reconocer los distintos grupos que conforman al Reino Protista. 4. Reconocer las características unificadoras de los hongos. 5. Reconocer las características y fisiología de los grupos agrupados dentro del reino de los hongos. 6. Describir las relaciones mutualistas y parasiticos entre los hongos y otros organismos 	<p>cap. 20 (310-323)</p> <p>cap. 22 (342-251)</p>
<p># 10 SEMANA 19 – 23 mayo</p>		
<p>Sesión 19.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evolución y diversidad de las plantas. <ol style="list-style-type: none"> (1) Adaptaciones para la colonización de la tierra. <ol style="list-style-type: none"> (a) Evolución de raíces, tallos y hojas. (b) Sistema vascular de las plantas. (c) Alternancia de generaciones. (d) Evolución del polen y las semillas. (2) Distinguir entre los cuatro grupos principales de plantas: Briófitos, pteridófitos (helechos y afines), gimnospermas y angiospermas. <ol style="list-style-type: none"> (a) Características representativas de los grupos principales. (3) Ciclo de vida de las plantas floríferas. Doble fecundación <ol style="list-style-type: none"> (a) Polinización y fecundación. (b) Ejemplos de evolución en las plantas floríferas para llevar a cabo la polinización y la dispersión de semillas. <p><u>Anatomía y fisiología de las plantas</u></p> <p>Sesión 20.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estructura y función de las plantas. <ol style="list-style-type: none"> (1) Plan estructural básico de las plantas. (2) Sistemas de tejidos. (3) Tipos de tejidos. 	<p>Objetivos: Al finalizar la clase el estudiante será capaz de:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Describir las líneas evolutivas de las plantas desde sus ancestros marinos (algas) hacia plantas terrestres. 2. Establecer las adaptaciones que contribuyeron a la diversificación de las plantas. 3. Usar un diagrama para ilustrar las tendencias evolutivas en plantas con especial referencia a la dominancia del esporofito y gametofito. 4. Describir las características principales de musgos, plantas vasculares sin semilla, gimnospermas y angiospermas. 5. Discutir las razones del éxito de las angiospermas. <p>Objetivos: Al finalizar la clase el estudiante será capaz de:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Describir el plan estructural básico de una planta con flor. 2. Definir y distinguir los distintos tipos de tejidos de sostén, vascular y epidérmico. 	<p>cap. 21 (324-341)</p> <p>cap. 25 (395-413)</p>

<p>(4) Estructura fina de hojas, tallos y raíces.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Organización y función de los tejidos vegetales. <ol style="list-style-type: none"> (1) Absorción de minerales y agua. (2) Transporte de agua en las plantas. (3) Transpiración y su regulación. (4) Distribución de compuestos orgánicos en las plantas. • Crecimiento y desarrollo en las plantas. <ol style="list-style-type: none"> (1) Distinción entre crecimiento primario y secundario 	<ol style="list-style-type: none"> 3. Explicar el desarrollo de los tejidos vegetales a partir de meristemos. 4. Entender la relación estructura-función de los tallos, hojas y raíces 5. Explicar el origen e importancia del crecimiento secundario. 6. Distinguir entre corcho y los diferentes tipos de madera en árboles. 7. Entender la relación entre los anillos de crecimiento y el ambiente. 8. Conocer cómo algunos tallos son modificados para funcionar en almacén y reproducción. 9. Explicar cómo el agua es absorbida, transportada y evaporada por la planta. 10. Describir algunos mecanismos que evitan la pérdida de agua. 11. Conocer cómo ocurre la translocación de sustancias orgánicas de acuerdo a la teoría del flujo de presión. 	<p>cap. 26 (416-427)</p>
--	---	------------------------------

11 SEMANA 26 – 30 mayo

Sesión 21.

- Evolución y diversidad de los animales: Invertebrados.
 - (1) Generalidades sobre el reino animal.
 - (a) Variaciones en el plan de organización corporal
 - (2) Orígenes del reino animal.
 - (3) Los animales acelomados y los sistemas de órganos más simples.
 - (4) Tendencias evolutivas clave en la evolución de los animales: simetría, tipo de cavidad corporal, capas germinales, cefalización, segmentación y patrón de desarrollo (protostomados y deuterostomados).
 - (5) Reconocimiento de los grupos relevantes con base en su avance evolutivo.

Sesión 22.

- Evolución y diversidad de los animales: Vertebrados.
 - (1) Características unificadoras del filo Chordata (cordados).
 - (a) Tendencias evolutivas en los vertebrados.
 - (2) Características generales de los principales grupos de vertebrados y sus adaptaciones al ambiente.

Objetivos:

Al finalizar la clase el estudiante será capaz de:

1. Describir las principales variaciones en la estructura corporal y función de los animales.
2. Discutir los principales hitos evolutivos en el plan estructural y funcional en invertebrados y vertebrados.
3. Describir las funciones del celoma y su papel en la evolución de los animales.
4. Conocer las características diagnósticas de los principales grupos de animales y dar ejemplos de cada grupo.
5. Discutir el desarrollo de la simetría, cavidad corporal, cefalización, y segmentación en los invertebrados.

Objetivos:

Al finalizar la clase el estudiante será capaz de:

1. Describir las 4 características distintivas de los cordados.
2. Distinguir entre invertebrados, invertebrados cordados y vertebrados cordados.
3. Describir las tendencias evolutivas de los vertebrados (desde peces hasta mamíferos).
4. Mencionar las diferencias que se observan entre las principales clases de vertebrados y dar ejemplo de cada clase.
5. Entender las características físicas general y los patrones conductuales atribuidos a los primates y su relación con otros mamíferos

cap. 23
(352-375)

cap. 24
(376-395)

12 SEMANA 02 – 06 junio

Sesión 23.**Anatomía y fisiología de los animales**

- Estructura y función de los animales
 - (1) Niveles de organización estructural: tejido, órgano, sistemas.
 - (a) Estructura general y función de los cuatro tipos de tejidos principales.
 - (b) Relación estructura- función.
 - (2) Resumen de los sistemas de órganos y sus funciones.
- Homeostasis en animales.
 - Mecanismos de retroalimentación negativa y positiva.

Sesión 24.**III EXAMEN PARCIAL** (sesiones 16 - 22)**Objetivos:**

Al finalizar la clase el estudiante será capaz de:

- 1.Describir los distintos niveles de organización de los animales (células, tejidos, órganos y sistema de órganos), sus características y la relación estructura-función.
- 2.Conocer los tipos celulares que componen cada tejido y en que órganos se encuentran en mayor proporción.
- 3.Describir cada uno de los sistemas de órganos en humanos, incluyendo la piel.
- 4.Conocer el significado de “homeostasis” y los mecanismos de control.

cap. 28
(448-465)

13 SEMANA 09 – 13 junio

Sesión 25.

- Sistemas de integración y control.
 - (1) Sistema nervioso.
 - (a) Generalidades sobre su funcionamiento: organización, unidad estructural, transducción y transmisión de señales, efectores.

Objetivos:

Al finalizar la clase el estudiante será capaz de:

- 1.Describir cómo las vías de flujo de información son reguladas e integración en el cuerpo humano.
- 2.Contrastar el sistema nervioso de vertebrados e invertebrados.
- 3.Describir la organización del sistema nervioso y los tipos celulares que lo componen (neurona, glía, nervios, ganglios).
- 4.Describir el origen de las señales eléctricas que se generan en las neuronas.
- 5.Entender como las señales eléctricas son recibidas y transmitidas a neuronas, músculos o glándulas vecinas.

cap. 29
(466-487)

Sesión 26.

- (1) Sistema endocrino.
 - (a) Aspectos comparativos del sistema nervioso y hormonal en animales.

Objetivos:

Al finalizar la clase el estudiante será capaz de:

1. Conocer los mecanismos generales de control químico en el cual las moléculas integran y controlan diversas actividades metabólicas.
- 2.Entender el el sistema neuroendocrino regula la secreción de otras glándulas y la respuesta de nervios y músculos.

cap. 31
(502-519)

	<p>3.Describir algunas de las principales glándulas endocrinas y sus secreciones.</p> <p>4.Diferenciar el modo de acción de hormonas esteroides, péptidas aminoras</p>	
# 14 SEMANA 16 – 20 junio		
<p>Sesión 27.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ecología de las poblaciones. <ol style="list-style-type: none"> (1) Tamaño de la población y crecimiento exponencial. <ol style="list-style-type: none"> (a) Pérdidas y ganancias en el tamaño de la población. (b) Límites del crecimiento de las poblaciones. (2) Patrones de historia de vida <ol style="list-style-type: none"> (a) Tablas de vida (b) Estrategias K y r (c) Curvas de sobrevivencia (3) Crecimiento de la población humana <ol style="list-style-type: none"> (a) Crecimiento poblacional y desarrollo económico (b) Impacto social del crecimiento cero <p>Sesión 28.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ecología de las comunidades. <ol style="list-style-type: none"> (1) Estructura de la comunidad. <ol style="list-style-type: none"> (a) Nicho específico y fundamental. (2) Interacción entre especies. <ol style="list-style-type: none"> (a) Mutualismo. (b) Competencia. (c) Depredación. (d) Interacciones parásito-hospedero. (3) Interacciones interespecíficas y sus efectos en la estructura de la comunidad. (4) Estabilidad de la comunidad. (5) Ecología de comunidades y biogeografía. <ol style="list-style-type: none"> (a) Patrones de diversidad. 	<p>Objetivos:</p> <p>Al finalizar la clase el estudiante será capaz de:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Conocer los parámetros que describen una población Natural. 2.Conocer cómo se estima el tamaño de una población. 3.Discutir cómo afecta su tasa de crecimiento, el tamaño de la población. 4.Caracterizar los factores limitantes del crecimiento poblacional. 5.Conocer el significado de tablas de vida y curvas de sobrevivencia. 6.Entender cómo la selección natural afecta el crecimiento poblacional. 7.Describir las características del crecimiento de la población humana. 8.Caracterizar los modelos de transiciones demográficas que ilustran la tasa de crecimiento poblacional. <p>Objetivos:</p> <p>Al finalizar la clase el estudiante será capaz de:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Discutir los distintos factores que regulan la estructura de una comunidad haciendo énfasis en algunos términos ecológicos básicos: hábitat, nicho, comensalismo, mutualismo y simbiosis. 2.Entender la relación compleja que se establece entre especies competitivas. 3. Discutir algunos modelos de la interacción depredador-presa. 4.Definir la relación parásito-hospedero; parasitoide-hospedero. 5.Definir sucesión ecológica haciendo énfasis en los conceptos de especie pionera, sucesión primaria/ secundaria. 6.Discutir el significado de especie clave y cómo la introducción de especies exóticas altera el equilibrio de una comunidad. 7.Entender que la riqueza y abundancia de especies en una comunidad depende de los patrones biogeográfico. 	<p>cap. 40 (671-689)</p> <p>cap. 41 (690-707)</p>

15 SEMANA 23 – 27 junio**Sesión 29.**

- La naturaleza de los ecosistemas
 - (1) Estructura y composición de los ecosistemas Redes alimenticias
 - (a) Categorías de redes alimenticias
 - (b) Modelado de ecosistemas
 - (2) Función de los ecosistemas
 - (3) Flujo de energía
 - (4) Productividad
 - (5) Ciclos biogeoquímicos
 - (a) Ciclo hidrológico
 - (b) Ciclo del carbono
 - (c) (c) Ciclo del nitrógeno

Sesión 30.

- Biología de la conservación
 - (1) Definición de biodiversidad y su importancia para los organismos vivos y la especie humana
 - (2) Crisis de la biodiversidad y sus causas. Situación en Costa Rica
 - (3) Calentamiento global, sus causas y consecuencias
 - (4) Causas del deterioro ambiental
 - (a) Los problemas de contaminación. La política nacional ambiental
 - (b) Erosión
 - (c) Deforestación
 - (d) Explosión demográfica
 - (5) Fragmentación de bosques. Situación en Costa Rica
 - (6) Conservación de las poblaciones. Manejo y mantenimiento de ecosistemas. Situación de en Costa Rica
 - (7) Sistema de áreas protegidas en Costa Rica.

Objetivos

- Al finalizar la clase el estudiante será capaz de:
1. Entender la estructura trófica de un ecosistema.
 2. Entender los conceptos de cadenas trófica y redes tróficas Conocer cómo afecta el flujo de energía a las cadenas y redes tróficas
 3. Conocer la vía de flujo de energía en un ecosistema a través del estudio de la biomasa y las pirámides energéticas
 4. Explicar la naturaleza continua del flujo de nutrientes a través del ambiente y los organismos vivos
 5. Describir el ciclo biogeoquímico del agua, carbono, nitrógeno y fósforo
 6. Explicar el efecto invernadero y sus efectos en el calentamiento global

Objetivos:

- Al finalizar la clase el estudiante será capaz de:
1. Comprender el significado de biodiversidad asociado al medio en el cual los seres vivos se desarrollan.
 2. Conocer cuáles son las verdaderas causas del deterioro y fragmentación de los ecosistemas y las posibles medidas de mitigación para enfrentar dichas situaciones
 3. Conocer el impacto ambiental producto de las inadecuadas decisiones políticas tomadas en nuestro país
 4. Comprender el significado de biodiversidad asociado al medio en el cual los seres vivos se desarrollan.
 5. Conocer cuáles son las verdaderas causas del deterioro y fragmentación de los ecosistemas y las posibles medidas de mitigación para enfrentar dichas situaciones
 6. Conocer el impacto ambiental producto de las inadecuadas decisiones políticas tomadas en nuestro país.

cap. 42
(708-721)cap. 44
(746-761)**# 16 SEMANA 30 junio – 04 julio****Sesión 31.****IV EXAMEN PARCIAL** (sesión 23 - 30)**07 - 10 julio****ENTREGA DE NOTAS****Mi. 16 de julio****EXAMEN DE AMPLIACIÓN. 10 a.m. Aula a convenir**

