



UNIVERSIDAD DE COSTA RICA  
Escuela de Biología  
Cátedra de Biología General



<b>Siglas del curso</b>	B-0106.
<b>Nombre del curso</b>	Biología General (Magistral)
<b>Ciclo</b>	I ciclo 2020
<b>Créditos</b>	3
<b>Horas Lectivas</b>	4
<b>Requisitos</b>	-
<b>Correquisitos</b>	Laboratorio de Biología General B-0107

El mismo curso lo imparte en la Sede de Occidente, Recinto de Grecia la profesora Marta Araúz Almengor; días lunes y viernes de 1 A 2:50 PM con la plataforma ZOOM. Las horas de consulta lunes y viernes 3 A 3:50 PM. Correo electrónico marta.arauz ucr.ac.cr . Tel. cel. 8837-5790.

Modalidad alto virtual (100% virtual), el entorno virtual se utiliza para compartir programa del curso, presentaciones de los capítulos y parciales.

### • DESCRIPCIÓN DEL CURSO

¿Qué es la vida? ¿Cómo la protegemos? ¿Cómo funcionan y sobreviven los organismos vivos a nivel molecular, celular y sistémico? ¿Cuál es la interrelación ecológica que un organismo tiene con otro? ¿Qué patrones evolutivos están asociados con los organismos? ¿Cuál es el origen de la diversidad biológica? Estas preguntas son importantes para todos nosotros y el estudio de la Biología trata de dar respuesta científica a esas preguntas

La Biología es una ciencia natural básica que se enfoca en estudiar los principios fundamentales de la vida. Proporciona una comprensión científica profunda de cómo todos los organismos vivos y no vivos, interactúan entre sí y da una idea de lo diversas que son las formas de vida. Además, la biología abarca otros campos de investigación relacionados con la sostenibilidad de la vida, incluido el medio ambiente, el ecosistema, la calidad de los alimentos, las causas de enfermedades, el desarrollo de medicamentos, el estudio del cuerpo humano; sólo por nombrar algunos ejemplos. Dicho esto, estudiar biología es fundamental para consolidar y dar forma a las carreras profesionales de los estudiantes empadronados en otras carreras como medicina, química, agronomía, enfermería, odontología, farmacia, u otras profesiones que no se inclinan por la ciencia, pero requieren conocer los conceptos científicos de la vida y otros organismos vivos para lograr el éxito profesional en el campo de estudio elegido.

El curso Biología General (B-0106) de la Universidad de Costa Rica es un curso que ofrece la Escuela de Biología para 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 comprenderá 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 biológica, fisiología animal y vegetal, ecología y conservación. Al aprobar este curso, el estudiante estará en capacidad de atender y entender otras disciplinas universitarias que se fundamentan en un sólido conocimiento de la biología.

Desde el 2018, el curso utiliza el sistema de Aula Virtual de la Universidad de Costa Rica (<https://mediacionvirtual.ucr.ac.cr/login/index.php>), donde los estudiantes tendrán acceso al programa, actividades, noticias importantes y los resultados de las evaluaciones. Todos los alumnos una vez matriculados, tienen acceso a la plataforma virtual de sus cursos, utilizando la dirección de correo de la universidad y la clave correspondiente

- **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 y 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.

- **METODOLOGÍA Y ACTIVIDADES PARA CUMPLIR CON LOS OBJETIVOS**

La metodología utilizada durante las clases de teoría consiste en clases magistrales, en dos sesiones semanales de una hora cincuenta minutos cada una. El o los profesor a cargo del curso, puede(n) hacer cambios en la dinámica y metodología en clase. Estos cambios deberán ser informados en las primeras sesiones de clase.

El curso tiene un cronograma y objetivos específicos, que serán detallados más adelante en éste mismo documento. 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.

La asistencia a clases de teoría no es obligatoria. Sin embargo es muy recomendable asistir a clases regularmente para lograr un buen desempeño académico. Si el profesor(a) proporciona a los estudiantes material informativo adicional, tales como lecturas, videos o conferencias que no están incluidos en el libro de texto pero son discutidos en clase, su contenido puede ser evaluado en los exámenes parciales o de ampliación.

Se les recomienda a los estudiantes que realicen una lectura previa a los capítulos que se van a discutir en clase. Es importante que hagan una revisión completa y crítica de los temas de cada uno, para que tengan la oportunidad de aclarar dudas durante las sesiones de clase. .

- **FECHAS IMPORTANTES:**

<b>09 de marzo</b>	<b>Inicio de clases</b>
<b>13 – 17 abril</b>	<b>I PARCIAL</b> ( <i>sesiones 01 - 08</i> )
<b>11 - 15 mayo</b>	<b>II PARCIAL</b> ( <i>sesiones 09 - 16</i> )
<b>08 - 12 junio</b>	<b>III PARCIAL</b> ( <i>sesiones 17 - 23</i> )
<b>29 jun. - 03 julio</b>	<b>IV PARCIAL</b> ( <i>sesiones 24 - 30</i> )
<b>06 – 07 julio</b>	<b>ENTREGA DE NOTAS</b>
<b>15 de Julio</b>	<b>EXAMEN DE AMPLIACIÓN. 10 am</b>

- **FERIADOS:**

- **Semana Santa: 05 – 12 de abril**
- **Día de Juan Santamaría: 11 de abril**
- **Día del Trabajo: 01 de mayo**

- **EVALUACIÓN**

Se aplicarán un total de **cuatro (4)** exámenes parciales, cada uno con un valor del 25% de la nota final. Sin embargo, si el profesor considera oportuno y dependiendo de la temática, se desarrollarán actividades de discusión o quices en clases, alrededor de tópicos específicos. Estos cambios serán anunciados en la primera sesión de clase

Los exámenes se realizarán en el horario regular de clase, en las fechas especificadas en éste documento (a continuación).

- **NORMAS DEL CURSO:**

- Es responsabilidad de cada estudiante matriculado verificar que tiene acceso al aula virtual de cada grupo. En caso contrario, debe comunicarse con el profesor a cargo
- Se le recuerda que el uso de dispositivos electrónicos como cámaras o celulares durante las clases teórica queda a criterio del profesor del curso. 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
- Si el profesor desea realizar alguna tarea, trabajo o evaluación adicional, esta deberá especificarse durante la primera semana de clases, ya que el porcentaje contemplado de los exámenes variará. Esta variación deberá notificarse a la Coordinación de la Cátedra.
- **Los estudiantes deben presentar los exámenes parciales en el grupo donde están debidamente matriculados.** Estudiantes que presenten exámenes parciales en otros grupos, están expuestos a que no se les reporte la nota final a la Oficina de Registro e Información (ORI) y por lo tanto no aparecerá registrada en el expediente académico
- 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.
- Las ausencias a los exámenes por problemas de salud del estudiante, deberán ser respaldados con un comprobante médico refrendado por el EBAIS respectivo o la institución de salud a la que acudió. Esta justificación deberá ser entregada al profesor del curso dentro de los 5 días hábiles posteriores a la ausencia.
- Los exámenes de **reposición** serán efectuados **por el profesor del grupo respectivo**, siguiendo lo estipulado en el reglamento universitario. **La coordinación de la Cátedra no recibirá solicitud de reposición de examen.**
- **No se aceptarán solicitud de reposición de examen por conflicto con exámenes de otros cursos.**
- Para la corrección y análisis de los resultados de los exámenes parciales, se utilizará un sistema de lectora óptica. Cada hoja lectora, vendrá identificada con el nombre completo y carné del estudiante, así como otra información pertinente.
- Sin excepción, **no se entrega el documento físico del examen.** Sin embargo, tanto la nota obtenida por cada estudiante como el comprobante individual de examen, estarán disponibles en el aula virtual de cada grupo.
- 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**, el cual evaluará **todos los capítulos** contemplados en el programa del curso. La fecha para la realización del examen de ampliación está programada desde inicio de semestre y por lo tanto no está sujeto a cambio.

- 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"

- **BIBLIOGRAFIA**

El libro principal de apoyo en el curso es:

- Starr, C., Taggart, R., Evers, C., & Starr, L.. Biología: La unidad y la diversidad de la vida. (13<sup>a</sup> ed.). BrooksCole, Cengage Learning. DF, Mexico 2018.

Sin embargo, los siguientes libros pueden ser utilizados como referencia

- Audesirk, T; Audesirk, Gy Byers B.E. Biología: La Vida en la Tierra (con Fisiología). (10<sup>a</sup> ed.) Pearson, 2017.
- Campbel, N., Mitchell, L., & Reece, J. Biología (7a ed.). Medica Panamericana. Madrid. 2007.
- Obando, V. Biodiversidad en Costa Rica. San Jose: INBio- SINAC. 2002.



UNIVERSIDAD DE COSTA RICA  
ESCUELA DE BIOLOGIA  
Cátedra de Biología General



SEMANA 1

09 – 13 MARZO

**Introducción**

**Sesión 01:**

■ **Presentación del programa del curso.**

■ **Las moléculas de la vida :**

- (1) Estructura química y grupos funcionales de las principales biomoléculas
  - (a) Carbohidratos.
  - (b) Lípidos.
  - (c) Proteínas: diversidad de estructura y función
  - (d) Ácidos nucleicos.
- (2) Síntesis por condensación (deshidratación) e hidrólisis de las principales biomoléculas

**Objetivos:**

Al finalizar la clase el estudiante será capaz de:

- 1.- Definir a las moléculas orgánicas y los principales grupos funcionales asociados con ellas.
- 2.- Entender los procesos de síntesis y degradación de los polímeros biológicos.
- 3.- Definir los principales monómeros y polímeros de las moléculas de la vida: los carbohidratos, los lípidos, las proteínas y los ácidos nucleicos.
- 4.- Reconocer las principales fuerzas involucradas en estructuras moleculares y definir las principales conformaciones de estas.

**Cap. 3**  
(36 –49)

**Sesión 02:**

**Biología Celular**

■ **Estructura y función celular**

- (1) Características comunes de las células. Teoría celular
- (2) Diferencias estructurales entre bacterias, arqueas y eucariotas
- (3) 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.- Reconocer las características principal de las células procariotas: bacterias y arqueas
- 2.- Describir las células eucariotas en términos de estructura y función
- 3.- Estudiar la estructura fundamental y la función de la célula como unidad de la vida.

**Cap. 4**  
(52 – 73)

SEMANA 2

16 – 20 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.

#### ■ Bioquímica de membrana.

- (1) Modelo estructural del mosaico fluido.
- (2) Transporte de solutos a través de la membrana.
  - (a) Transporte activo o pasivo de solutos
  - (b) Osmosis
  - (c) Tráfico de membrana. Endocitosis y exocitosis.

#### Objetivos:

Al finalizar la clase el estudiante será capaz de:

- 1.- Describir las propiedades y naturaleza del flujo de energía en los seres vivos.
- 2.- Describir los conceptos de entropía, energía cinética y energía potencial, reacciones endergónicas y exergónicas
- 3.- Definir “enzimas” y su papel en la regulación de las reacciones metabólicas
- 4.- Entender el papel del ATP y otras coenzimas en la transferencia de energía metabólica.
- 5.- Establecer la relación estructura – función de la
- 6.- membrana celular.
- 7.- Describir las principales rutas para el flujo de solutos y agua a través de la membrana.
- 8.- Diferenciar los diferentes mecanismos responsables del movimiento de solutos y agua a través de la membrana

**Cap. 5**  
(76 – 95)

### 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.
  - (a) Vías cíclicas y no cíclicas
- (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.- 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.- 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**  
(98 – 111)



<p><b>Sesión 08.</b></p> <p>■ <b>Control de la expresión de genes:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) Puntos de control sobre la expresión génica             <ol style="list-style-type: none"> <li>(a) Durante el desarrollo embrionario</li> <li>(b) En el metabolismo</li> </ol> </li> <li>(2) Epigenética</li> </ol>	<p><b>Objetivos:</b></p> <p>Al finalizar la clase el estudiante será capaz de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.- Entender los diferentes puntos en los que se puede regular la expresión genética.</li> <li>2.- Describir algunos factores de transcripción que participan en el metabolismo y durante el desarrollo embrionario</li> <li>3.- Describir algunos factores ambientales que afectan los patrones de metilación del ADN.</li> </ol>	<p><b>Cap. 10</b> (160 - 171)</p>
<p><b>SEMANA 5                      06 – 10 ABRIL                      SEMANA SANTA</b></p>		
<p><b>No hay clases</b></p>		
<p><b>SEMANA 6                      13 – 17 ABRIL</b></p>		
<p><b>Sesión 09:</b></p> <p><b>I PARCIAL</b> (sesiones 01 – 08)</p>		
<p><b>Sesión 10.</b></p> <p>■ <b>Reproducción celular. Mitosis</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) Ciclo celular.</li> <li>(2) Objetivo de la mitosis.             <ol style="list-style-type: none"> <li>(a) Etapas de la mitosis.</li> <li>(b) Pérdida del control de la división celular. Neoplasia y muerte celular.</li> <li>(c) Telómero y senescencia</li> </ol> </li> </ol> <p>■ <b>Reproducción sexual. Meiosis.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) Ciclos de vida: haploide, diploide y alternancia de generaciones.</li> <li>(2) Reproducción sexual y variabilidad genética             <ol style="list-style-type: none"> <li>(a) Entrecruzamiento y segregación cromosómica</li> </ol> </li> </ol>	<p><b>Objetivos:</b></p> <p>Al finalizar la clase el estudiante será capaz de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.- Describir los eventos principales del ciclo celular</li> <li>2.- Discutir el papel de la división celular y sus factores de regulación.</li> <li>3.- Establecer la relación entre el cáncer y los mecanismos de control del ciclo celular.</li> <li>4.- Describir la relación entre telómeros y senescencia</li> <li>5.- Contrastar los tipos de reproducción sexual y asexual que ocurren en organismos unicelular y multicelular.</li> <li>6.- Entender cada fase de la meiosis y su efecto en el número de cromosomas.</li> <li>7.- Comparar los eventos que ocurren en cada fase de la meiosis</li> <li>8.- Comparar mitosis y meiosis resaltando similitudes y diferencias.</li> </ol>	<p><b>Cap 11</b> (174-183)</p> <p><b>Cap 12</b> (186 -195)</p>
<p><b>SEMANA 7                      20 – 24 ABRIL                      SEMANA UNIVERSITARIA</b></p>		

*Se desarrollan actividades no evaluadas*

## Sesión 11:

### Genética

#### ■ Patrones en los caracteres hereditarios:

- (1) Revisión de conceptos básicos: alelo, locus, genotipo, fenotipo, dominante, recesivo, homocigoto, heterocigoto.
- (2) Principios generados por Mendel.
  - (a) Cruces monohíbridos. Principios de segregación.
  - (b) Cruces dihíbridos: la transmisión independiente.
- (3) Herencia no mendeliana
  - (a) Codominancia, dominancia incompleta, herencia poligénica, pleiotropía.
  - (b) Herencia y ambiente
  - (c) Variación continua de caracteres

#### ■ Cromosomas y herencia humana

- (1) 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.
  - (e) Cambios en el número cromosómico

#### Objetivos:

Al finalizar la clase el estudiante será capaz de:

- 1.- Conocer los principios de dominancia, segregación y distribución independiente.
- 2.- Resolver problemas de genética que involucren cruces monohíbridos y dihíbridos y calcular probabilidades.
- 3.- Describir y diferenciar entre codominancia, dominancia incompleta, epistasis y pleiotropía y alelos múltiples.
- 4.- Discutir la contribución del ambiente u otros factores que producen variaciones en la expresión génica
- 5.- Explicar cómo la herencia poligénica da origen a variación continua.
- 6.- Conocer cómo se estudia los patrones hereditarios de ciertos alelos (pedigree).
- 7.- Distinguir entre cromosomas sexuales y autosomas.
- 8.- Describir los patrones de herencia autosómica recesiva
- 9.- y dominante y algunos desórdenes.
- 10.- Distinguir entre patrones de herencia ligada al sexo.
- 11.- Explicar cómo los cambios en la estructura y número de cromosomas afectan el fenotipo.

**Cap. 13**  
(198 – 211)

**Cap14**  
(214 – 227)

## Sesión 12:

### Biotechnología

#### ■ Estudio y manipulación de genomas

- (1) Definición de biotecnología.
- (2) Recombinación natural del ADN
- (3) Técnicas utiliza
- (4) Aplicaciones de la biotecnología
  - (a) Ciencia forense.
  - (b) agricultura.
  - (c) genoma humano.
  - (d) enfermedades.
- (5) Biotecnología y bioética.

#### Objetivos:

Al finalizar la clase el estudiante será capaz de:

- 1.- Entender la utilidad de los plásmidos, enzimas de restricción y ligasas en la formación del ADN recombinante
- 2.- Explicar la técnica del PCR y describir su uso en la amplificación de porciones del genoma.
- 3.- Describir los pasos para obtener la huella de ADN y su utilidad en ciencias forenses.
- 4.- Entender cómo se desarrollan los cultivos genéticamente modificados.
- 5.- Entender el estudio del genoma humano y la relevancia de sus resultados.
- 6.- Conocer las aplicaciones de la genómica y sus implicaciones bioéticas.

**Cap. 15**  
(230 -245)

**Sesión 13:****Evolución****■ Principios de evolución.**

- (1) Desarrollo histórico del pensamiento evolutivo
- (2) Evidencias de la evolución
- (3) Cambios en la historia de la Tierra

**■ Evolución de las poblaciones**

- (1) Relación entre las poblaciones, los alelos y evolución
- (2) Ley de Hardy-Weinberg

**Objetivos:**

Al finalizar la clase el estudiante será capaz de:

- 1.- Conocer las evidencias generalmente aceptadas que apoyan la teoría de la evolución por selección natural.
- 2.- Explicar el origen y la articulación de la visión de Darwin sobre la evolución.
- 3.- Describir cómo la historia de la tierra ha afectado los cambios biológicos.
- 4.- Comprender cómo los genes y el ambiente interactúan para determinar los caracteres
- 5.- Entender el concepto de poza genética así como los cambios en las frecuencias alélicas
- 6.- Comprender los conceptos de equilibrio génico y cambio según la ley de Hardy-Weinberg

**Cap. 16**  
(248 – 263)

**Cap. 17**  
(267 – 271)

**Sesión 14:****■ Evolución de las poblaciones (cont)..**

- (1) Efecto de la selección natural en las poblaciones.
- (2) Relación entre selección natural y microevolución

**Objetivos:**

Al finalizar la clase el estudiante será capaz de:

- 1.- Describir tres patrones de selección natural
- 2.- Describir con ejemplos algunos resultados de la selección natural
- 3.- Explicar la relación entre el tamaño poblacional y la diversidad genética
- 4.- Explicar especiación en términos de aislamiento reproductivo

**Cap. 17**  
(272 – 282)

**Sesión 15.****■ El origen de las especies.**

- (1) Concepto de especie.
  - (a) Mecanismos de aislamiento reproductivo. Ejemplos.
- (2) Modelos de especiación. Ejemplos.
  - (a) Modelo alopátrico, simpátrico y parapatrico.
- (3) Macroevolución

**Objetivos:**

Al finalizar la clase el estudiante será capaz de:

- 1.- Discutir la definición de especie
- 2.- Analizar los distintos mecanismos de aislamiento reproductivo
- 3.- Describir mediante ejemplos los modelos de especiación
- 4.- Describir algunos patrones de macroevolución

**Cap. 17**  
(282 - 287)

<p>■ <b>Organización de la información sobre las especies</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) Sistemática       <ol style="list-style-type: none"> <li>(a) Conceptos básicos de taxonomía y filogenética</li> </ol> </li> <li>(2) Herramientas utilizadas para establecer relaciones evolutivas       <ol style="list-style-type: none"> <li>(a) Forma y Función</li> <li>(b) Bioquímica</li> <li>(c) Embriología</li> </ol> </li> </ol>	<p><b>Objetivos:</b> Al finalizar la clase el estudiante será capaz de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.- Discutir la definición de especie</li> <li>2.- Analizar los distintos mecanismos de aislamiento reproductivo</li> <li>3.- Describir mediante ejemplos los modelos de especiación</li> <li>4.- Describir algunos patrones de macroevolución</li> <li>5.- Definir los principales conceptos relacionados con la forma de clasificar a los seres vivos.</li> <li>6.- Determinar el parentesco evolutivo mediante árboles filogenéticos.</li> <li>7.- Explicar limitaciones para enumerar y clasificar a las diferentes especies de seres vivos</li> </ol>	<p><b>Cap. 17</b> (282 - 287)</p> <p><b>Cap. 18</b> (290 – 299)</p>
<p><b>Sesión 16.</b></p> <p>■ <b>La historia de la vida.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) Condiciones de la Tierra primitiva.       <ol style="list-style-type: none"> <li>(a) Origen del planeta Tierra.</li> <li>(b) Condiciones atmosféricas primitivas.</li> <li>(c) Síntesis de compuestos orgánicos.</li> <li>(d) De polímeros a protocélulas</li> </ol> </li> <li>(2) Aparición de las primeras células vivas       <ol style="list-style-type: none"> <li>(a) Origen de los sistemas autoduplicantes.</li> <li>(b) Origen de las primeras membranas plasmáticas.</li> </ol> </li> <li>(3) Origen y evolución de los eucariotas</li> </ol>	<p><b>Objetivos:</b> Al finalizar la clase el estudiante será capaz de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.- Distinguir los procesos físico-químicos que prevalecieron en la tierra para que surgiera la vida.</li> <li>2.- Describir la formación de subunidades orgánicas en la tierra primitiva..</li> <li>3.- Explicar brevemente la formación de la primera célula.</li> <li>4.- Diferenciar las etapas evolutivas desde la célula primitiva hasta la célula eucariótica.</li> <li>5.- Discutir el origen de la célula eucariótica, por la Teoría endosimbiótica de Margulis.</li> </ol>	<p><b>Cap. 19</b> (302 – 313)</p>

## II PARTE

<p><b>SEMANA 10                      11 – 15 MAYO</b></p>		
<p><b>Sesión 17.</b></p> <p style="text-align: center;"><u><b>Diversidad biológica</b></u></p> <p>■ <b>Procariontes: Virus, Bacterias y Arqueas</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) Estructura y función de los virus.       <ol style="list-style-type: none"> <li>(a) Ciclos de multiplicación viral</li> </ol> </li> </ol>	<p><b>Objetivos:</b> Al finalizar la clase el estudiante será capaz de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.- Enumerar los componentes que comparten todas las partículas víricas</li> </ol>	<p><b>Cap. 20</b> (316-333)</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>(b) Enfermedades virales comunes y emergentes</li> <li>(2) Estructura y función de procariontes <ul style="list-style-type: none"> <li>(a) Diversidad metabólica de procariontes</li> <li>(b) Principales linajes bacterianos.</li> <li>(c) Bacterias como patógenos</li> </ul> </li> <li>(3) Archaea</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2.- Conocer las vías de replicación viral</li> <li>3.- Describir el impacto de los virus hacia otros grupos de animales</li> <li>4.- Describir las características que comparte bacteria y arqueas, reproducción y transferencia horizontal de genes</li> <li>5.- Enumerar los cuatro modos de nutrición utilizados por las bacterias</li> <li>6.- Describir las características diagnósticas de los principales linajes de las bacterias</li> <li>7.- Discutir la importancia de las bacterias como patógeno de otros organismos</li> <li>8.- Describir las características comunes del dominio Archaea</li> </ul>	
---	--	--

### Sesión 18.

#### II EXAMEN PARCIAL (sesiones 10 - 16)

SEMANA 11

11 – 15 MAYO

### Sesión 19:

#### ■ Protistas

- (1) Características principales de los protistas y su impacto en la Tierra.
  - (a) Movilidad, nutrición y reproducción.
  - (b) Clasificación general.

#### Objetivos:

Al finalizar la clase el estudiante será capaz de:

- 1.- Describir el origen de los protistas y los criterios diagnósticos utilizados para agruparlos.
- 2.- Mencionar las diferencias entre Protistas y otros eucariontes.
- 3.- Reconocer los distintos grupos que conforman a los protistas
- 4.-

**Cap. 21**  
(336-351)

### Sesión 20.

#### ■ Evolución y diversidad de las plantas

- (1) Características principales y clasificación
  - (a) Alternancia de generaciones
  - (b) Importancia
  - (c) Origen y evolución de las plantas
  - (d) Principales grupos taxonómicos y sus características

#### Objetivos:

Al finalizar la clase el estudiante será capaz de:

- 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.- Describir las características principales de musgos, plantas vasculares sin semilla, gimnospermas y angiospermas
- 4.- Discutir las razones del éxito de las angiospermas.

**Cap. 22**  
(354-371)

## SEMANA 12

25 – 29 MAYO

**Sesión 21.**■ **Hongos**

- (1) Características principales y clasificación
  - (a) Morfología y nutrición
  - (b) Generalidades del ciclo de vida de los hongos
  - (c) Grupos taxonómicos y sus características
- (2) Papel biológico de los hongos

**Objetivos:**

Al finalizar la clase el estudiante será capaz de:

- 1.- Explicar las similitudes y diferencias de los hongos con las plantas y animales
- 2.- Describir las características diagnósticas de los distintos grupos taxonómicos de los hongos.
- 3.- Describir las relaciones mutualistas y parasíticos entre los hongos y otros organismos.

**Cap.23**  
(374-385)**Sesión 22.**■ **Evolución y diversidad de los animales: Invertebrados.**

- (1) Características principales de los animales
- (2) Características morfológicas determinantes en la evolución de los animales
  - (a) Desarrollo embrionario y formación de celoma.
  - (b) Gastrulación y desarrollo de tejidos: protostomados y deuterostomado
  - (c) Tipos de simetría corporal
  - (d) Segmentación y cefalización
- (3) Revisión de los principales grupos de protostomados y sus características diagnósticas:
  - (a) Ecdisozoos y Lofotrocozoos

**Objetivos:**

Al finalizar la clase el estudiante será capaz de:

- 1.- Describir las principales variaciones en la estructura corporal y función de los animales.  
Discutir los principales hitos evolutivos en el plan estructural y funcional de los animales: simetría, cavidad corporal, cefalización y segmentación
- 2.- Describir las etapas durante el desarrollo animal
- 3.- Reconocer las líneas evolutivas de protostomados y deuterostomados
- 4.- Entender la importancia del celoma en la evolución de los animales.
- 5.- Describir las características diagnósticas de los Ecdizoos y Lofotrocozoos y dar algunos ejemplos de cada grupo.

**Cap. 24**  
(388 – 409)

## SEMANA 13

01 – 05 JUNIO

**Sesión 23.**■ **Revisión de los principales grupos de Deuterostomados y sus características diagnósticas**

- (a) Equinodermos

■ **Evolución y diversidad de vertebrados: Cordados.****Objetivos:**

Al finalizar la clase el estudiante será capaz de:

- 1.- Describir las características diagnósticas de los Deuterostomados.
- 2.- Describir las 4 características distintivas de los cordados.
- 3.- Distinguir entre invertebrados, invertebrados cordados y vertebrados cordados.
- 4.- Describir las tendencias evolutivas de los vertebrados (desde peces hasta mamíferos).

**Cap. 24**  
(409 - 411)**Cap. 25**  
(414 – 431)

5.- Mencionar las diferencias que se observan entre las principales clases de vertebrados y dar ejemplo de cada clase.

### Anatomía y fisiología de las plantas

#### Sesión 24.

##### ■ Estructura y función de las plantas.

- (1) Plan estructural básico de las plantas.
- (2) Sistemas de tejidos. Tipos de tejidos.
- (3) Estructura y función de hojas, tallos y raíces
  - (a) Crecimiento secundario
  - (b) Absorción de nutrientes

##### ■ Transporte de minerales y agua en la planta.

- (1) Transporte de agua en las plantas.
- (2) Transpiración y su regulación.
- (3) Distribución de compuestos orgánicos en las plantas.

#### **Objetivos:**

Al finalizar la clase el estudiante será capaz de:

- 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.
- 3.- Explicar el desarrollo de los tejidos vegetales a partir de meristemas.
- 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.

#### Cap. 27

(448 – 463)

#### Cap. 28

(466 – 477)

SEMANA 14

08 – 12 JUNIO

#### Sesión 25.

### III EXAMEN PARCIAL (sesiones 17 - 23)

### Anatomía y fisiología de los animales

#### Sesión 26.

##### ■ Estructura y función de los animales

- (1) Planes corporales de los animales
  - (a) Niveles de organización estructural: tejido, órgano, sistemas.

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.

#### Cap 31

(516 - 531)

<ul style="list-style-type: none"> <li>(b) Estructura general y función de los cuatro tipos de tejidos principales.</li> <li>(2) Resumen de los sistemas de órganos y sus funciones.</li> <li>(3) Mecanismos de control homeostáticos <ul style="list-style-type: none"> <li>(a) Sistemas de retrocontrol negativo y positivo</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2.- Conocer los tipos celulares que componen cada tejido y en que órganos se encuentran en mayor proporción.</li> <li>3.- Describir cada uno de los sistemas de órganos en humanos, incluyendo la piel.</li> <li>4.- Conocer el significado de homeostasis y los mecanismos de control.</li> <li>5.- Describir las diferencias en los mecanismos de retrocontrol</li> </ul>	
--	--	--

<b>SEMANA 15</b>	<b>15 – 19 JUNIO</b>
------------------	----------------------

<p><b>Sesión 27.</b></p> <p>■ <b>Sistemas de integración y control. Sistema Nervioso</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) Generalidades del sistema nervioso.</li> <li>(2) Estructura y función de las neuronas. <ul style="list-style-type: none"> <li>(a) Señalización eléctrica (propagación) y química (transmisión)</li> </ul> </li> <li>(3) Organización funcional del sistema nervioso <ul style="list-style-type: none"> <li>(a) Sistema nervioso central y Sistema nervioso periférico.</li> </ul> </li> <li>(4) .Análisis comparativo del cerebro en animales</li> </ul>	<p><b>Objetivos:</b></p> <p>Al finalizar la clase el estudiante será capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1.- Describir las rutas para el flujo de información en el sistema nervioso.</li> <li>2.- Describir la organización funcional del sistema nervioso y los tipos celulares que lo componen (neurona, glía, nervios, ganglios).</li> <li>3.- Describir el origen de las señales eléctricas que se generan en las neuronas (potencial de acción).</li> <li>4.- Entender el mecanismo de propagación y transmisión del impulso nervioso a través del sistema nervioso y sus efectores.</li> <li>5.- Describir algunas de las estructuras que componen el sistema nervioso y conocer sus funciones.</li> </ul>	<p><b>Cap. 32</b> (535-555)</p>
--	--	-------------------------------------

<p><b>Sesión 28.</b></p> <p>■ <b>Sistema endocrino.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) Aspectos comparativos del sistema nervioso y hormonal en animales.</li> <li>(2) Tipos y mecanismo de acción de las hormonas</li> <li>(3) Estructura y función de las principales glándulas que componen el sistema endocrino <ul style="list-style-type: none"> <li>(a) Eje Hipófisis – Hipotálamo-Suprarrenal</li> <li>(b) Tiroides</li> <li>(c) Páncreas</li> </ul> </li> </ul>	<p><b>Objetivos:</b></p> <p>Al finalizar la clase el estudiante será capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1.- Conocer los mecanismos generales de control químico de diversas actividades metabólicas en humanos.</li> <li>2.- Diferenciar el modo de acción de hormonas (esteroides, péptidicas y amina)</li> <li>3.- Entender el sistema neuroendocrino regula la secreción de otras glándulas y la respuesta de nervios y músculos.</li> <li>4.- Describir algunas de las principales glándulas endocrinas y sus secreciones.</li> <li>5.- Conocer los mecanismos de regulación en la respuesta a estrés, metabolismo, niveles de glucosa y calcio en sangre.</li> </ul>	<p><b>Cap. 34</b> (578 - 593)</p>
--	---	---------------------------------------

Ecología**Sesión 29.**■ **Ecología de las poblaciones.**

- (1) Demografía de poblaciones
  - (a) Tamaño , densidad, distribución y estructura de una población
  - (b) Tipos de crecimiento poblacional.
- (2) Patrones de historia de vida
  - (a) Curvas de supervivencia
- (3) Crecimiento de la población humana

■ **Ecología de las comunidades.**

- (1) Factores que afectan la estructura de la comunidad
  - (a) Tipos de interacciones entre las especies: mutualismo competencia,
  - (b) Depredación y estrategias defensivas
  - (c) Parásitos y parasitoides
- (2) Cambios de la comunidad en el tiempo

**Objetivos**

Al finalizar la clase el estudiante será capaz de:

- 1.- Describir los parámetros que describen el tamaño de una población.
- 6.- Discutir los factores limitantes del crecimiento poblacional
- 7.- Describir el significado de tablas de vida y curvas de sobrevivencia.
- 8.- Describir las características del crecimiento de la población humana.
- 9.- Caracterizar los modelos de transiciones demográficas que ilustran la tasa de crecimiento poblacional.
- 10.- Discutir los distintos factores que regulan la estructura de una comunidad haciendo énfasis en algunos términos ecológicos básicos: hábitat, nicho, comensalismo, mutualismo y simbiosis.
- 11.- Entender la relación compleja que se establece entre especies competitivas.
- 12.- Discutir algunos modelos de la interacción depredador-presa, parásito-hospedero y parasitoide-hospedero.
- 13.- Determinar la importancia de una especie clave en una comunidad
- 14.- Definir sucesión ecológica haciendo énfasis en los conceptos de especie pionera, sucesión primaria/ secundaria.

**Cap 44**  
(770- 785)

**Cap 45**  
(788- 803)

**Sesión 30.**■ **La naturaleza de los ecosistemas**

- (1) Flujo de energía en los ecosistemas
  - (a) Niveles tróficos
- (2) Flujo de nutrientes en los ecosistemas
- (3) Medidas de las propiedades del ecosistema
  - (a) Ciclos biogeoquímicos
  - (b) Importancia en la síntesis de biomoléculas

**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
- 3.- afecta el flujo de energía a las cadenas y redes tróficas.
- 4.- Conocer la vía de flujo de energía en un ecosistema a través del estudio de la biomasa y las pirámides energéticas.
- 5.- Explicar la naturaleza continua del flujo de nutrientes a

**Cap. 46**  
(806 -819)

<p>■ <b>Biología de la conservación</b></p> <p>(1) Concepto e importancia de la Biología de la Conservación  (2) Amenazas a la biodiversidad  (3) Áreas de conservación y corredores biológicos  (4) Sostenibilidad</p>	<p>través del ambiente y los organismos vivos.</p> <p>6.- Describir el ciclo biogeoquímico del agua, carbono, nitrógeno y fósforo</p> <p>7.- Comprender el significado de biodiversidad asociado al medio en el cual los seres vivos se desarrollan.</p> <p>8.- Conocer cuáles son las verdaderas causas del deterioro y fragmentación de los ecosistemas y las posibles medidas de mitigación para enfrentar dichas situaciones</p> <p>9.- Explicar el efecto invernadero y sus efectos en el calentamiento global.</p> <p>10.- Conocer el impacto ambiental producto de las inadecuadas decisiones políticas tomadas en nuestro país</p> <p>11.- Comprender el significado de biodiversidad asociado al medio en el cual los seres vivos se desarrollan.</p> <p>12.- Conocer cuáles son las verdaderas causas del deterioro y fragmentación de los ecosistemas y las posibles medidas de mitigación para enfrentar dichas situaciones</p> <p>13.- Conocer el impacto ambiental producto de las inadecuadas decisiones políticas tomadas en nuestro país.</p>	<p><i>No hay un capítulo específico en el libro. Sin embargo, el profesor puede asignar una lectura u otro material didáctico</i></p>
---	--	---

**SEMANA 17**

**29 - 03 JULIO**

**Sesión 31.**

*No hay clases*

**Sesión 32.**

**IV EXAMEN PARCIAL (sesión 24 - 30 ) (en la segunda sesión del horario regular de clase)**

**SEMANA 18**

**06 – 10 JULIO**

**06 y 07 de Julio: PUBLICACIÓN DE NOTAS FINALES**

**MIÉRCOLES 15 DE JULIO**

**EXAMEN DE AMPLIACIÓN. 10 am. AULAS serán anunciadas oportunamente**