



## UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

<p>Escuela de Biología</p> 	<p>Cátedra de Biología General</p>	 <p><b>Recinto Universitario de Grecia (R.U.G.),</b> Sede de Occidente, Dpto. de Ciencias Naturales, Sección de Biología</p>
<p><b>Siglas del curso</b></p>	<p>B-0106.</p>	<p><b>Nombre del curso</b> Biología General <b>Sigla del Curso</b> B0106</p>
<p><b>Nombre del curso</b></p>	<p>Biología General</p>	<p><b>Ciclo I 2018;</b> aula: <u>207</u> <b>Horario de Clase:</b> K. 8:00 a 9:50 a.m. V. 8:00 a 9:50 a.m.</p>
<p><b>Ciclo</b></p>	<p>I ciclo 2018</p>	<p><b>Horas de Atención a Estudiantes:</b></p>
<p><b>Créditos</b></p>	<p>3</p>	<p>K. y V. 10:00 a 11:50 a.m.</p>
		<p>Sala de Profesores en el R.U.G. Espacio 6</p>
<p><b>Horas Lectivas</b></p>	<p>4</p>	<p><b>Créditos: 3</b></p>
<p><b>Requisitos</b></p>	<p>-</p>	<p><b>Horas Lectivas: 4</b></p>
<p><b>Correquisitos</b></p>	<p>Laboratorio de Biología General B-0107</p>	<p><b>Requisitos: -</b></p>
		<p><b>Correquisitos:</b> Laboratorio de Biología General B-0107</p>
<p><b>Profesora</b></p>	<p>Marta Araúz Almengor</p>	<p>Tel. Oficina 2511-7117; Tel. cel. 8837-5790;  Correos Electrónicos: marta.arauz@ucr.ac.cr; marauzi.arauz@gmail.com</p>

## • **DESCRIPCIÓN DEL CURSO**

El curso Biología General (B-0106) está diseñado para ser impartido 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 entendimiento básico de los 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, fisiología animal y vegetal, 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.

A partir del I-2018 el curso utilizará el sistema de Aula Virtual de la Universidad de Costa Rica, donde los estudiantes tendrán acceso al programa, actividades y evaluaciones. Todos los alumnos deben abrir una cuenta de METICS (<http://mediaciónvirtual.ucr.ac.cr/>) y luego matricularse en el grupo que está debidamente matriculado con la clave le anunciará su profesor(a) en clase.

## • **OBJETIVOS**

Al finalizar el curso el estudiante debe ser capaz de:

- Conocer la importancia de la biología como ciencia.
- Conocer e integrar conceptos fundamentales en biología incluyendo bioquímica, biología celular, genética, fisiología y ecología.
- Comprender la importancia fundamental de la evolución como concepto unificador en biología.
- 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.
- Comprender y apreciar la diversidad de los seres vivos, sus adaptaciones especiales al ambiente y sus interrelaciones evolutivas y ecológicas.
- 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
- 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 cuarenta minutos cada una. Si el profesor lo considera oportuno y dependiendo de la temática, se desarrollarán actividades de discusión alrededor de tópicos específicos.

La asistencia a clases de teoría es muy recomendada para el buen desempeño académico. A los estudiantes se les recomienda que realicen una lectura previa a los capítulos que se van a discutir en clase. Una revisión completa y crítica de los temas es importante que hagan para que tengan la oportunidad de aclarar dudas durante las sesiones de clase.

El curso tiene un cronograma y objetivos específicos, que están 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. El material adicional que proporcione el profesor del curso como lecturas, videos o conferencias puede ser evaluado según criterio del profesor. El curso tiene la modalidad de bajo virtual en cuestionarios de repaso de los contenidos de la materia.

## • EVALUACIÓN

La evaluación consistirá en la aplicación del 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

13 de marzo	Inicio de clases
17- 21 de abril	I PARCIAL (sesiones 01- 08)
15 – 19 de mayo	II PARCIAL (sesiones 09 - 16)
12 – 16 de junio	III PARCIAL (sesiones 17 - 23)
03 – 07 de julio	IV PARCIAL (sesiones 24– 30)
10 y 11 de julio	ENTREGA DE NOTAS
18 de julio	EXAMEN DE AMPLIACION

**FERIADOS: Semana Santa: 10 al 15 de abril**

**Día del Trabajador 01 de mayo**

## • NORMAS DEL CURSO

-No se admitirán estudiantes que no estén debidamente matriculados en su grupo. **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 clases teórica, 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 de reposición serán efectuados por el profesor del grupo respectivo, siguiendo lo estipulado en el reglamento universitario.

– Las ausencias a las sesiones de clase por problemas de salud del estudiante deben ser justificadas con un comprobante médico refrendado por el EBAIS respectivo o la institución de salud a la que se acudió. Esta justificación deberá ser entregada dentro de los 5 días hábiles posteriores a la ausencia.

– En caso de ausencia injustificada a una sesión de clase, la nota de ese día será de cero. En caso de ausencia justificada, no se promediará esa sesión para la nota final.

– El comprobante de nota del examen será publicado en el aula virtual de la cátedra. El estudiante debe acceder con su número de carné y el grupo donde está matriculado. Este documento es personal y confidencial.

– 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.

– Los exámenes parciales serán revisados con el sistema de lectora óptica. Sin embargo, queda a criterio de su profesor efectuar otro 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. Para el curso en el R.U.G. grupo 1 la nota definitiva del examen parcial quedará sujeta a los puntos obtenidos sobre el valor total del examen parcial por cien y el porcentaje lo calcula multiplicando la nota obtenida por 0.25.

– La circular CUSED-025-2009 del consejo universitario señala que "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:

- **Audesirk, T; Audesirk, Gy Byers B.E. Biología: La Vida en la Tierra (con Fisiología). (10<sup>a</sup> ed.)** Pearson, 2017.

Sin embargo, los siguientes libros pueden ser utilizados como referencia

- Campbell, N., Mitchell, L., & Reece, J. Biología (7a ed.). Medica Panamericana. Madrid. 2007.
- Obando, V. Biodiversidad en Costa Rica. San Jose: INBio- SINAC. 2002.
- Starr, C., Evers, C., & Starr, L.. Biología: Conceptos y Aplicaciones..(8a ed.).BrooksCole, Cengage Learning.DF, Mexico 2013.

### **Sitios de Internet:**

**Ciencia Hoy:** <http://www.cienciahoy.retina.ar/indice.htm>

**Investigación y Ciencia:** <http://www.investigacionyciencia.es/>

**Science:** <http://www.sciencemag.org>

**Scientific American:** <http://www.sciam.com>

**Nature:** <http://www.nature.com>

**Natural History:** <http://www.naturalhistorymag.com>

**Discovery:** <http://www.discover.com>

### **Algunos sitios específicos:**

**Animaciones de procesos celulares complejos:** <http://www.johnkyrk.com>

<http://www.cellnucleus.com>; <http://www.deepgreen.stanford.edu>

**Genética:** <http://history.nih.gov/exhibits/genetics> ; <http://www.dnafb.org/dnafb> ;  
<http://www.dnalc.org/home/html>

**Libros de Darwin:** <http://www.literature.org> ; <http://pages.britishlibrary.net/charles.darwin/>

**Ecología:** <http://www.ecoportel.net> ; <http://geodata.grid.unep.ch/>

<http://biology-online.org> Información de diferentes áreas de la biología, diccionario biológico, tutoriales, etc. <http://biology.about.com/od/prefixesandsuffixes/a/aa020106a.htm> Prefijos y sufijos usados en biología. <http://www.accessexcellence.org/RC/VL/GG/> Diagramas y explicaciones de procesos en biología. [http://www.phschool.com/science/biology\\_place/](http://www.phschool.com/science/biology_place/) Información sobre diferentes temas biológicos y glosario. <http://www.sumanasinc.com/webcontent/animations/molecularbiology.html> Animaciones sobre temas biológicos. [www.biologia.arizona.edu](http://www.biologia.arizona.edu) Recursos Interactivos de la Universidad de Arizona para aprender biología.



UNIVERSIDAD DE COSTA RICA  
ESCUELA DE BIOLOGIA  
Cátedra de Biología General



SEMANA 1

12 – 16 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  
(32 –49)

**Biología Celular**

**Sesión 02:**

- **Estructura y función celular**
  - (1) Características comunes de las células
  - (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 – 72)

SEMANA 2

19 – 23 Marzo

**Sesión 03.**

- **Bioquímica de membrana.**
  - (1) Modelo estructural del mosaico fluido.
  - (2) Transporte de solutos a través de la membrana.
    - (a) Proceso de difusión.
    - (b) Transporte activo y pasivo.

**Objetivos:**

- Al finalizar la clase el estudiante será capaz de:
- 1.- Establecer la relación estructura – función de la membrana celular.
  - 2.- Describir las principales rutas para el flujo de solutos y

Cap. 5  
(75 – 90)

<p>(c) Osmolaridad y tonicidad. (d) Endocitosis y exocitosis.</p> <p>■ <b>Fundamentos del metabolismo.</b></p> <p>(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.     (b) Rutas metabólicas</p>	<p>agua a través de la membrana.</p> <p>3.- Describir las propiedades y naturaleza del flujo de energía en los seres vivos. 4.- Entender el papel del ATP en la transferencia de energía metabólica. 5.- Definir “enzimas” y su función 6.- Estudiar las reacciones metabólicas que son reguladas por enzimas. 7.- Diferenciar los diferentes mecanismos responsables del movimiento de solutos y agua a través de la membrana.</p>	<p>Cap. 6 (93 – 106)</p>
<p><b>Sesión 04.</b></p> <p>■ <b>Obtención de energía.</b></p> <p>(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.</p>	<p><b>Objetivos:</b> Al finalizar la clase el estudiante será capaz de:</p> <p>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.</p>	<p>Cap. 7 (108 – 120)</p>
<p><b>SEMANA 3                      26 – 30 Marzo</b></p>		
<p><b>SEMANA SANTA</b></p>		
<p><b>SEMANA 4                      02 Marzo – 06 Abril</b></p>		
<p><b>Sesión 05.</b></p> <p>■ <b>Liberación de la energía.</b></p> <p>(1) Producción de ATP en la célula.</p>	<p><b>Objetivos:</b> Al finalizar la clase el estudiante será capaz de:</p> <p>1.- Identificar a los carbohidratos como fuente principal de energía.</p>	<p>Cap. 8 (123 – 135)</p>

<p>(2) Generalidades respiración aeróbica  (a) Glucólisis.  (b) Ciclo de Krebs.  (c) Fosforilación con transferencia de electrones.</p> <p>(3) Generalidades de la respiración anaeróbica.  (a) Vías de fermentación.  (b) Transferencia anaeróbica de electrones.</p> <p>(4) Fuentes alternas de energía en el cuerpo humano.</p>	<p>2.- Mencionar la finalidad de la glucólisis como un proceso de transferencia de energía.</p> <p>3.- Estudiar los diferentes destinos del piruvato una vez producido por la glicólisis</p> <p>4.- Estudiar los substratos, productos de cada proceso metabólico: glicólisis, fermentación, ciclo de Krebs y fosforilación oxidativa</p> <p>5.- Describir las grasas como fuentes alternas de energía.</p>	
--	---	--

<p><b>Sesión 06.</b></p> <p>■ <b>Ciclo celular.</b></p> <p>(1) Morfología de los cromosomas: cariotipo.  (2) Cromosomas en diferentes organismos.  (3) Ciclo celular.  (4) Mitosis.  (a) Objetivo de la mitosis.  (b) Etapas de la mitosis.  (c) Pérdida del control de la división celular.  (d) Muerte celular.</p>	<p><b>Objetivos:</b>  Al finalizar la clase el estudiante será capaz de:  Describir el papel de la división celular y sus factores de regulación.</p> <p>1.- Entender y describir las distintas fases del ciclo celular y la mitosis.  2.- Establecer la relación entre el cáncer y los mecanismos de control del ciclo celular.</p>	<p>Cap. 9  (140 -153)</p>
---	--	-------------------------------

<b>SEMANA 5</b>	<b>09 – 13 Abril</b>	<b>(Miércoles 11 Abril Feriado Día de Juan Santamaría)</b>
-----------------	----------------------	--

<p><b>Sesión 07.</b></p> <p>■ <b>Reproducción celular. Meiosis.</b></p> <p>(1) Ciclos de vida: haploide, diploide y alternancia de generaciones.  (2) Reproducción sexual y variabilidad.</p> <p style="text-align: center;"><b>Genética</b></p> <p>■ <b>Patrones de Herencia:</b></p> <p>(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) Genes y su ubicación en los cromosomas.</p>	<p><b>Objetivos:</b>  Al finalizar la clase el estudiante será capaz de:</p> <p>1.- Contrastar los tipos de reproducción sexual y asexual que ocurren en organismos uni y multicelular.  2.- Entender cada fase de la meiosis y su efecto en el número de cromosomas.  3.- Comparar los eventos que ocurren en cada fase de la meiosis  4.- Comparar mitosis y meiosis resaltando similitudes y diferencias.  5.- Conocer los principios de dominancia, segregación y distribución independiente.  6.- Resolver problemas de genética que involucren cruces monohíbridos y dihíbridos y calcular probabilidades.</p>	<p>Cap. 10  (156-169)</p> <p>Cap. 11  (174- 182)</p>
---	--	--

<p><b>Sesión 08:</b></p> <p>■ <b>Extensiones de las leyes de Mendel.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) Modificaciones a las relaciones de dominancia <ol style="list-style-type: none"> <li>(a) Dominancia incompleta y codominancia.</li> <li>(b) Interacción génica: epistasis.</li> <li>(c) El ambiente y expresión génica: penetración y expresividad.</li> <li>(d) Pleiotropía.</li> </ol> </li> <li>(2) Variaciones complejas en la expresión de caracteres.</li> <li>(3) Trastornos genéticos humanos</li> <li>(4) Herencia ligada al sexo. <ol style="list-style-type: none"> <li>(a) Cromosomas sexuales y autosómicos</li> <li>(b) Determinación sexual.</li> <li>(c) Herencia ligada al cromosoma X.</li> <li>(d) Herencia ligada al cromosoma Y.</li> <li>(e) Cambios en el número cromosómico</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 y diferenciar entre codominancia, dominancia incompleta, epistasis y pleiotropía y alelos múltiples.</li> <li>2.- Explicar cómo la herencia poligénica da origen a variación continua.</li> <li>3.- Discutir la contribución del ambiente u otros factores que producen variaciones en la expresión génica.</li> <li>4.- Conocer cómo se estudia los patrones hereditarios de ciertos alelos (pedigree).</li> <li>5.- Distinguir entre cromosomas sexuales y autosomas.</li> <li>6.- Describir los patrones de herencia autosómica recesiva y dominante y algunos desórdenes.</li> <li>7.- Distinguir entre patrones de herencia ligada al sexo.</li> <li>8.- Explicar cómo los cambios en la estructura y número de cromosomas afectan el fenotipo.</li> </ol>	<p>Cap. 11 (182-195)</p>
<p><b>SEMANA 6                      16 - 20 Abril</b></p>		
<p><b>Sesión 09:</b></p> <p>■ <b>Estructura y función del ADN</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) Empacamiento del ADN: cromosomas eucariotas.</li> <li>(2) ADN como material genético. <ol style="list-style-type: none"> <li>(a) Estructura química y propiedades.</li> <li>(b) Patrones de apareamiento de las bases.</li> <li>(c) Duplicación y reparación del ADN.</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.- Reconocer que los cromosomas eucariotas determinan la estructura, funciones esenciales, el género de las especies</li> <li>2.- Describir los experimentos clásicos que condujeron al descubrimiento del role del ADN en la herencia.</li> <li>3.- Describir la estructura del ADN y reconocer el apareamiento correcto de bases en una molécula de ADN.</li> <li>4.- Describir los procesos de duplicación y reparación del ADN.</li> </ol>	<p>Cap. 12 (198 – 212)</p>
<p><b>Sesión 10:</b></p> <p style="text-align: center;"><b>I EXAMEN PARCIAL (sesiones 01 - 08)</b></p>		
<p><b>SEMANA 7                      23 – 27 Abril</b></p>		
<p><b>Sesión 11:</b></p> <p>■ <b>La expresión y regulación de los genes:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) Cómo se utiliza la información en el ADN.</li> </ol>	<p><b>Objetivos:</b></p> <p>Al finalizar la clase el estudiante será capaz de:</p>	<p>Cap. 13 (215 – 233)</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>(2) Cómo se transcribe la información de un gen a ARNm.</li> <li>(3) Cómo se traduce la información de un ARNm en una proteína</li> <li>(4) Cómo afectan las mutaciones el funcionamiento de una proteína.</li> <li>(5) Cómo se regulan los genes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1.- Conocer el papel del ARNm, ARNt y ARNr en los procesos de transcripción y traducción</li> <li>2.- Entender el proceso de conversión de ARNm en cadena de polipéptidos.</li> <li>3.- Entender la naturaleza de las mutaciones y su importancia en la variabilidad genética.</li> <li>4.- Entender los diferentes puntos en los que se puede regular la expresión genética.</li> </ul>	
<p style="text-align: center;"><b><u>Biotechnología</u></b></p> <p><b>Sesión 12:</b></p> <p>■ <b>Biotechnología:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) Definición de biotecnología</li> <li>(2) Recombinación natural del ADN</li> <li>(3) Biotecnología y ciencia forense.</li> <li>(4) Biotecnología y agricultura.</li> <li>(5) Biotecnología y genoma humano.</li> <li>(6) Biotecnología y enfermedades.</li> <li>(7) Biotecnología y bioética.</li> </ul>	<p><b><u>Objetivos:</u></b></p> <p>Al finalizar la clase el estudiante será capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1.- Entender la utilidad de los plásmidos, enzimas de restricción y ligasas en la formación del ADN recombinante</li> <li>2.- Explicar la técnica del PCR y describir su uso en la amplificación de porciones del genoma.</li> <li>3.- Describir los pasos cómo se obtiene la huella de ADN y su utilidad en ciencias forenses.</li> <li>4.- Entender cómo se desarrollan los cultivos genéticamente modificados.</li> <li>5.- Entender el estudio del genoma humano y la relevancia de sus resultados.</li> <li>6.- Conocer las aplicaciones de la genómica y sus implicaciones bioéticas.</li> </ul>	<p>Cap. 14 (236 -258)</p>
<p><b>SEMANA 8                      30 Abril – 04 Mayo                      (Martes 01 de mayo feriado Día del trabajo)</b></p>		
<p style="text-align: center;"><b><u>Evolución</u></b></p> <p><b>Sesión 13:</b></p> <p>■ <b>Principios de evolución.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) Desarrollo histórico del pensamiento evolutivo</li> <li>(2) Selección Natural</li> <li>(3) Evidencias de la evolución</li> </ul>	<p><b><u>Objetivos:</u></b></p> <p>Al finalizar la clase el estudiante será capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1.- Conocer las evidencias generalmente aceptadas que apoyan la teoría de la evolución por selección natural.</li> <li>2.- Explicar el origen y la articulación de la visión de Darwin de la evolución.</li> <li>3.- Describir cómo la historia de la tierra ha afectado los cambios biológicos.</li> </ul>	<p>Cap. 15 (262 – 278)</p>

<p><b>Sesión 14:</b></p> <p>■ <b>Evolución de las poblaciones</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) Relación entre las poblaciones, los genes y la evolución</li> <li>(2) Ley de Hardy-Weinberg</li> <li>(3) Efecto de la selección natural en las poblaciones.</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.- Comprender cómo los genes y el ambiente interactúan para determinar los caracteres</li> <li>2.- Entender el concepto de poza genética así como los cambios en las frecuencias alélicas</li> <li>3.- Comprender los conceptos de equilibrio y cambio según la ley de Hardy-Weinberg</li> <li>4.- Entender la relación entre selección natural con el genotipo y fenotipo en el contexto de las poblaciones.</li> </ol>	<p>Cap. 16 (281 – 296)</p>
<p><b>SEMANA 9                    07 – 11 Mayo</b></p>		
<p><b>Sesión 15.</b></p> <p>■ <b>El origen de las especies.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) Concepto de especie. <ol style="list-style-type: none"> <li>(a) Mecanismos de aislamiento reproductivo. Ejemplos.</li> </ol> </li> <li>(2) Modelos de especiación. Ejemplos. <ol style="list-style-type: none"> <li>(a) Modelo alopátrico.</li> <li>(b) Modelo simpátrico.</li> <li>(c) Modelo parapátrico.</li> </ol> </li> <li>(3) Extinción de especies</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.- Al finalizar la clase el estudiante será capaz de:</li> <li>2.- Discutir la definición de especie</li> <li>3.- Analizar los distintos mecanismos de aislamiento reproductivo</li> <li>4.- Entender los modelos de especiación</li> <li>5.- Comprender cómo se da la extinción de una especie</li> </ol>	<p>Cap. 17 (299 - 312)</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> </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) Evolución de los primeros humanos</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.- 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> <li>6.- Analizar cómo evolucionaron los primeros humanos.</li> </ol>	<p>Cap. 18 (314 – 336)</p>

## II PARTE

**SEMANA 10**

**14 – 18 Mayo**

### Diversidad de Organismos

#### Sesión 17:

- **Introducción a la diversidad de organismos**
  - (1) Sistemática
    - (a) Conceptos básicos de taxonomía y sistemática
    - (b) Nombre científico y tipos de clasificación
    - (c) Árboles filogenéticos
- **Procariotes**
  - (1) Características principales de los procariontes y su impacto en la Tierra.
    - (a) Diversidad metabólica.
    - (b) Características estructurales. Tamaños y formas.
    - (c) Crecimiento y reproducción de los procariontes.

#### Objetivos:

- Al finalizar la clase el estudiante será capaz de:
- 1.- Definir los principales conceptos relacionados con la forma de clasificar a los seres vivos.
  - 2.- Determinar la forma correcta de escribir un nombre científico y su importancia.
  - 3.- Determinar el parentesco evolutivo mediante árboles filogenéticos.
  - 4.- Explicar limitaciones para enumerar y clasificar a las diferentes especies de seres vivos
  - 5.- Describir las características particulares de los procariontes, su diversidad morfológica, metabólica y reproducción.

Cap. 19  
(340-349)

Cap. 20  
(352-361)

#### Sesión 18:

### II EXAMEN PARCIAL (sesiones 09 - 16)

**SEMANA 11**

**21 – 25 Mayo**

#### Sesión 19:

- **Los virus, viroides y priones**
  - (1) Características generales.
    - (a) Ciclos de multiplicación viral.
    - (b) Enfermedades virales comunes y emergentes
- **Protistas**
  - (2) 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 las características generales de virus y viroides y su impacto hacia otros grupos de organismos.
  - 2.- Describir el origen de los protistas y los criterios diagnósticos utilizados para agruparlos.
  - 3.- Mencionar las diferencias entre Protistas y otros eucariontes.
  - 4.- Reconocer los distintos grupos que conforman a los protistas

Cap. 20  
(361-366)

Cap. 21  
(368-381)

<p><b>Sesión 20:</b></p> <p>■ <b>Evolución y diversidad de las plantas</b></p> <p>(1) Características principales y clasificación</p> <p>(a) Alternancia de generaciones</p> <p>(b) Importancia</p> <p>(c) Origen evolutivo</p> <p>(d) Grupos y características</p>	<p><b>Objetivos:</b></p> <p>Al finalizar la clase el estudiante será capaz de:</p> <p>1.- Describir las líneas evolutivas de las plantas desde sus ancestros marinos (algas) hacia plantas terrestres.</p> <p>2.- Establecer las adaptaciones que contribuyeron a la diversificación de las plantas.</p> <p>3.- Describir las características principales de musgos, plantas vasculares sin semilla, gimnospermas y angiospermas</p> <p>4.- Discutir las razones del éxito de las angiospermas.</p>	<p>Cap. 22 (383-399)</p>
<p><b>SEMANA 12                      28 Mayo – 01 Junio</b></p>		
<p><b>Sesión 21:</b></p> <p>■ <b>Hongos</b></p> <p>(1) Características principales y clasificación</p> <p>(a) Morfología y nutrición</p> <p>(b) Reproducción</p> <p>(a) Grupos y características</p>	<p><b>Objetivos:</b></p> <p>Al finalizar la clase el estudiante será capaz de:</p> <p>1.- Conocer las líneas evolutivas de los hongos</p> <p>2.- Describir las características diagnósticas de los distintos grupos de hongos.</p> <p>3.- Reconocer las características y fisiología de los grupos agrupados dentro del reino de los hongos.</p> <p>4.- Describir las relaciones mutualistas y parasíticos entre los hongos y otros organismos.</p>	<p>Cap.23 (402-418)</p>
<p><b>Sesión 22:</b></p> <p>■ <b>Evolución y diversidad de los animales: Invertebrados.</b></p> <p>(1) Características principales de los animales</p> <p>(2) Características morfológicas determinantes en la evolución de los animales</p> <p>(a) Desarrollo embrionario y formación de celoma.</p> <p>(b) Gastrulación y desarrollo de tejidos: protostomados y deuterostomado</p> <p>(c) Tipos de simetría corporal</p> <p>(d) Segmentación y cefalización</p> <p>(3) Revisión de los principales grupos de invertebrados y sus características diagnósticas:</p> <p>(a) Ecdisozoos y Lofotrocozoos</p>	<p><b>Objetivos:</b></p> <p>Al finalizar la clase el estudiante será capaz de:</p> <p>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</p> <p>2.- Describir las etapas durante el desarrollo animal</p> <p>3.- Reconocer las líneas evolutivas de protostomados y deuterostomados</p> <p>4.- Entender la importancia del celoma en la evolución de los animales.</p> <p>5.- Describir las características diagnósticas de los Ecdizoos y Lofotrocozoos y dar algunos ejemplos de cada grupo.</p>	<p>Cap. 24 (420-445)</p> <p>Cap.43 (813-820)</p>

**Sesión 23:**

- **Revisión de los principales grupos de invertebrados y sus características diagnósticas (continuación)**
  - (b) Deuterostomados
- **Evolución y diversidad de los animales: Cordados.**
  - (1) Cordados.
    - (a) Características de los cordados
    - (b) Clasificación de los cordados.

**Objetivos:**

- Al finalizar la clase el estudiante será capaz de:
- 1.- Describir las características diagnósticas de los Deuterostomados y dar algunos ejemplos de cada grupo.
  - 2.- Describir las 4 características distintivas de los cordados. 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.

Cap. 25  
(448-463)

**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 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.

Cap. 44  
(834 – 859)

<b>SEMANA 14</b>	<b>11 – 15 Junio</b>
------------------	----------------------

<p style="text-align: center;"><b><u>Anatomía y fisiología de los animales</u></b></p> <p><b>Sesión 25:</b></p> <p>■ <b>Estructura y función de los animales</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) Mecanismos de control homeostáticos             <ol style="list-style-type: none"> <li>(a) Sistemas de retrocontrol negativo y positivo</li> </ol> </li> <li>(2) Niveles de organización estructural: tejido, órgano, sistemas.             <ol style="list-style-type: none"> <li>(a) Estructura general y función de los cuatro tipos de tejidos principales.</li> </ol> </li> <li>(3) Resumen de los sistemas de órganos y sus funciones.</li> </ol>	<p>Al finalizar la clase el estudiante será capaz de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.- Conocer el significado de homeostasis y los mecanismos de control.</li> <li>2.- Describir las diferencias en los mecanismos de retrocontrol</li> <li>3.- Describir los distintos niveles de organización de los animales (células, tejidos, órganos y sistema de órganos), sus características y la relación estructura-función.</li> <li>4.- Conocer los tipos celulares que componen cada tejido y en que órganos se encuentran en mayor proporción.</li> <li>5.- Describir cada uno de los sistemas de órganos en humanos, incluyendo la piel.</li> </ol>	<p>Cap 32 (604-617)</p>
---	---	-----------------------------

<b>Sesión 26:</b>	<b>III EXAMEN PARCIAL (sesiones 17 - 23)</b>
-------------------	--

<b>SEMANA 15</b>	<b>18 – 22 Junio</b>
------------------	----------------------

<p><b>Sesión 27:</b></p> <p>■ <b>Sistemas de integración y control.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) Generalidades del sistema nervioso.</li> <li>(2) Estructura y función de las neuronas.</li> <li>(3) Generación propagación y transmisión del impulso nervioso.</li> <li>(4) Procesamiento y codificación de la información nerviosa.             <ol style="list-style-type: none"> <li>(a) Organización funcional del sistema nervioso.</li> </ol> </li> </ol>	<p><b><u>Objetivos:</u></b></p> <p>Al finalizar la clase el estudiante será capaz de:</p> <ol 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> </ol>	<p>Cap. 39 (733-755)</p>
--	---	------------------------------

<p><b>Sesión 28:</b></p> <p>■ <b>Sistema endocrino.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) Aspectos comparativos del sistema nervioso y hormonal en animales.</li> </ol>	<p><b><u>Objetivos:</u></b></p> <p>Al finalizar la clase el estudiante será capaz de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.- Conocer los mecanismos generales de control químico de diversas actividades metabólicas en humanos.</li> </ol>	<p>Cap. 38 (705-730)</p>
--	---	------------------------------

<ul style="list-style-type: none"> <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>(b) Eje Hipófisis – Hipotálamo-Suprarrenal</li> <li>(c) Tiroides</li> <li>(d) Páncreas</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <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>	
--	---	--

<b>SEMANA 16</b>	<b>25 – 29 Junio</b>
------------------	----------------------

<p style="text-align: center;"><b><u>Ecología</u></b></p> <p><b><u>Sesión 29:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Ecología de las poblaciones.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) Tipos de crecimiento poblacional.</li> <li>(2) Regulación del crecimiento</li> <li>(3) Distribución espacial y curvas de supervivencia</li> <li>(4) Crecimiento de la población humana</li> </ul> </li> <li>■ <b>Ecología de las comunidades.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) Conceptos básicos <ul style="list-style-type: none"> <li>(a) Competencia</li> <li>(b) Depredación y estrategias defensivas</li> <li>(c) Parasitismo</li> <li>(d) Mutualismos</li> <li>(e) Especies claves</li> <li>(f) Sucesión.</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	<p><b><u>Objetivos</u></b></p> <p>Al finalizar la clase el estudiante será capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1.- Describir los parámetros que describen el tamaño de una población.</li> <li>6.- Discutir los factores limitantes del crecimiento poblacional</li> <li>7.- Describir el significado de tablas de vida y curvas de sobrevivencia.</li> <li>8.- Describir las características del crecimiento de la población humana.</li> <li>9.- Caracterizar los modelos de transiciones demográficas que ilustran la tasa de crecimiento poblacional.</li> <li>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.</li> <li>11.- Entender la relación compleja que se establece entre especies competitivas.</li> <li>12.- Discutir algunos modelos de la interacción depredador-presa, parásito-hospedero y parasitoide-hospedero.</li> <li>13.- Determinar la importancia de una especie clave en una comunidad</li> <li>14.- Definir sucesión ecológica haciendo énfasis en los conceptos de especie pionera, sucesión primaria/ secundaria.</li> </ul>	<p>Cap 27 (490-509)</p> <p>Cap. 28 (512-530)</p>
--	--	--

**Sesión 30:**

■ **La naturaleza de los ecosistemas**

- (1) Flujo de energía en los ecosistemas
  - (a) Niveles tróficos
- (2) Flujo de nutrientes en los ecosistemas
  - (a) Ciclos biogeoquímicos
  - (b) Importancia en la síntesis de biomoléculas

■ **Biología de la conservación**

- (1) Concepto e importancia de la Biología de la Conservación
- (2) Amenazas a la biodiversidad
- (3) Áreas de conservación y corredores biológicos
- (4) Sostenibilidad

**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 través del ambiente y los organismos vivos.
- 6.- Describir el ciclo biogeoquímico del agua, carbono, nitrógeno y fósforo
- 7.- Comprender el significado de biodiversidad asociado al medio en el cual los seres vivos se desarrollan.
- 8.- Conocer cuáles son las verdaderas causas del deterioro y fragmentación de los ecosistemas y las posibles medidas de mitigación para enfrentar dichas situaciones
- 9.- Explicar el efecto invernadero y sus efectos en el calentamiento global.
- 10.- Conocer el impacto ambiental producto de las inadecuadas decisiones políticas tomadas en nuestro país
- 11.- Comprender el significado de biodiversidad asociado al medio en el cual los seres vivos se desarrollan.
- 12.- Conocer cuáles son las verdaderas causas del deterioro y fragmentación de los ecosistemas y las posibles medidas de mitigación para enfrentar dichas situaciones
- 13.- Conocer el impacto ambiental producto de las inadecuadas decisiones políticas tomadas en nuestro país.

Cap. 29  
(533-551)

Cap. 31  
(583-600)

**SEMANA 17**

**02 - 06 Julio**

**Sesión 31: IV EXAMEN PARCIAL (sesión 24 - 30 ) (en la segunda sesión del horario regular de clase)**

**SEMANA 18**

**09 – 11 Julio**

**PUBLICACIÓN DE NOTAS FINALES**

**19 de Julio**

**EXAMEN DE AMPLIACIÓN. 9 am. AULA 207 RUG**

---