



UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
Escuela de Biología
Cátedra de Biología General



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

ANUNCIO IMPORTANTE PARA LA TRANSICIÓN HACIA LA VIRTUALIZACIÓN DEL CURSO.

Acatando las resoluciones emitidas por la Rectoría (R-95-2020), Vicerrectoría de Docencia (VD-11417-2020) y Escuela de Biología (EB-0357-2020), el curso Biología General (B106) se ofrecerá en la modalidad de **ALTO VIRTUAL**, lo que quiere decir que todas las clases virtuales, material de apoyo, consultas y evaluaciones se realizarán a través de la plataforma de Mediación Virtual (<https://mediacionvirtual.ucr.ac.cr/login/index.php>). Este entorno ha estado disponible para uso de todos los estudiantes desde inicios de semestre

Es claro que la virtualización del curso, exige a todos los estudiantes un buen acceso a internet (en algunos casos en un horario específico), a través de un dispositivo electrónico (computador, “tableta” o teléfono) para poder completar satisfactoriamente el contenido del curso. Si algún estudiante encuentra limitaciones de acceso a internet, por favor comunicarse con las autoridades universitarias de sus respectivas unidades académicas. Es importante recordar que la operadora de servicios Kolbi (del Instituto Costarricense de Electricidad) ha tomado la iniciativa de no cobrar datos móviles por ingresar a páginas de nuestra institución mediante el teléfono celular. Sin embargo, se les recomienda a los estudiantes verificar dicho hecho directamente con su operadora, en caso que su decisión de participar en el curso requiera de este beneficio.

• ENTORNOS DEL CURSO.

Para completar el curso, el estudiante deberá estar inscrito en los tres entornos de mediación virtual de la Cátedra de Biología General: **Pizarra de la Cátedra de Biología General** (I - A - 2020 - RRF - Pizarra de Cátedra de Biología General – 001) el cual integra los grupos del curso teórico (B106) con los grupos de laboratorio (B107) asociados y en que se encuentra información pertinente para toda la cátedra (manual de laboratorio, acceso al libro de texto, noticias importantes, etc). El segundo entorno virtual corresponde al curso **Biología General** (I - S - 2020 - RRF - BIOLOGÍA GENERAL - XXX XXX, donde X representa grupo donde el estudiante está debidamente matriculado). En cada uno de estos entornos se desarrollará todo el curso de Biología General (B106) de formal virtual, bajo la supervisión del profesor a cargo del grupo. La información del nombre y contacto del profesor está disponible al inicio del entorno virtual de cada grupo. Si el estudiante está matriculado el curso Laboratorio, encontrará también un espacio virtual para cada grupo.

Es deber y responsabilidad del estudiante asegurarse que está inscrito en todos los entornos que pertenecen a la Cátedra de Biología General, ya que toda comunicación y notificación por parte de la coordinación y de sus profesores, se hará a través de estos entornos.

• 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.

- **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.**

El semestre (I-2020) inicia formalmente el **lunes 13 de abril** y finaliza el 28 de julio del 2020. El curso se desarrollará de manera **exclusivamente virtual**. Se utilizará la plataforma institucional **Mediación Virtual** como medio para el desarrollo de todas las actividades orientadas hacia virtualización del

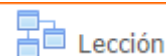
curso, incluyendo presentación de videoconferencias, realización de evaluaciones y comunicación entre el profesor a cargo y los estudiantes.

El cronograma del curso Biología General (B106) se **reajustó a 16 semanas** (incluyendo ampliación). Se mantiene el formato de **dos clases semanales**, en las cuales se expondrá uno o dos capítulos por sesión, de acuerdo al programa adjunto.

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. Se les recomienda a los estudiantes que estudien previamente cada capítulo asignado a la sesión correspondiente. 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 y el resultado de las evaluaciones sean satisfactorio.

Cada sesión de clase en el entorno virtual, se presentará en formato de **Lección**, el cual consiste en una serie de páginas que se presentan de manera secuencial, por lo que el estudiante navegará progresivamente hacia los siguientes elementos de la clase, o puede volver a una página anterior, en caso de necesitarlo.

En el entorno del curso, la lección se identifica con el siguiente símbolo



En cada una de las lecciones (dos por semana), el estudiante deberá realizar varias actividades e irá avanzando en estas de manera secuencial y ordenada. **El estudiante tendrá un periodo de 24 hrs para entrar a la actividad, pero una vez la inicie, tendrá un periodo especificado en cada clase para desarrollarla y finalizarla.**

Cada *Lección* consiste de las siguientes actividades

1. **Introducción** del capítulo, que le permita al estudiante tener una idea general de los temas que se van a cubrir en la clase.
2. **Objetivos** de la clase, son los logros que se desean alcanzar durante la revisión y evaluación del capítulo, es decir, las metas del aprendizaje más que el proceso mismo.
3. Una **videoclase** del profesor. Cada capítulo se presentará en distintos videos de corta duración, permitiendo que el estudiante pueda revisar cada segmento de manera independiente y adaptarlo a sus necesidades particulares.

Es importante recalcar que **la clase virtual no pretende sustituir la lectura previa del capítulo** por parte de los estudiantes

4. Además de las clases, el profesor a cargo del curso podrá incorporar otros **recursos educativos abiertos** (simulaciones o videos de uso libre) con la finalidad de reforzar el aprendizaje de los estudiantes o ilustrar de manera didáctica, algún objetivo particular.
5. Se realizarán dos tipos de **evaluaciones** del capítulo. El primero consiste en 5 preguntas en formato de **análisis de casos**, en el cual el estudiante tendrá la oportunidad de *aplicar los conceptos presentados en la clase virtual*, para la resolución de problemas reales, vinculados con el contenido del capítulo. Las preguntas de análisis de casos, estarán **disponibles inmediatamente el estudiante decida finalizar la revisión de la videoclase**. Las preguntas se presentarán en forma **secuencial** (no se puede dejar preguntas sin responder para avanzar a la siguiente o retroceder), **aleatoria** y el estudiante tendrá la oportunidad de realizar **dos intentos para responder** correctamente cada pregunta.

El segundo tipo de evaluación, el cual se realizará al **final de la sesión**, consiste en **10 – 15 preguntas** (selección única, verdadero/falso, asociación) que permitan evaluar en forma integral el aprendizaje del estudiante (miniparciales). En este caso, se evalúa todo el contenido del capítulo el estudiante podrá realizar **un solo intento** de respuesta para cada pregunta, que igualmente se presentarán de manera **secuencial y aleatoria**

6. Cada *Lección* incluirá una actividad de **Foro**, en el cual los estudiantes tendrán la oportunidad de **interactuar y aclarar dudas**, directamente con el profesor a cargo o los compañeros del curso. Es importante y recomendable que los estudiantes participen activamente en cada foro para mejor aprovechamiento del curso
7. El profesor puede solicitar una reunión virtual a través de la plataforma Zoom (<https://zoom.us/>) que los estudiantes deberán descargar con antelación en sus dispositivos electrónicos. Este tipo de actividad debe ser anunciado por el profesor con anticipación (fecha y hora)
8. Los estudiantes podrán comunicarse con su profesor vía el correos institucional, a través de la plataforma de mediación virtual

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 la sesión respectiva.

Debido a las circunstancias especiales que afronta el país, la asistencia o participación de los estudiantes en cada lección no es obligatorio. No obstante, para obtener una calificación satisfactoria, el estudiante deberá completar las actividades incluidas en cada lección; de lo contrario, su calificación en las mismas será igual a cero (0). Por lo tanto, es muy recomendable participar regularmente a las lecciones para lograr un buen desempeño académico.

• EVALUACIÓN

El curso consiste de 27 sesiones. En cada una de ella se realizará dos evaluaciones

- **Análisis de casos:** 5 preguntas cada sesión, a 2 ptos c/pregunta.
El promedio de las notas acumuladas representará el **30% de la nota final**
- **Autoevaluación:** 10 – 15 preguntas, a 1 pto c/pregunta
El promedio de las notas acumuladas representará el **70% de la nota final**.

• FECHAS IMPORTANTES:

09 de marzo	Inicio de clases
13 – 17 abril	Inicio del curso B106 en modalidad Alto Virtual
13 – 17 julio	Finaliza el curso virtual
20 – 21 julio	ENTREGA DE NOTAS
28 de Julio	EXAMEN DE AMPLIACIÓN. 10 am

• NORMAS DEL CURSO:

- Es responsabilidad de cada estudiante matriculado **verificar que tiene acceso al aula virtual de su grupo de teoría, laboratorio y pizarra grupo**. En caso contrario, debe comunicarse con el profesor a cargo
- **Los estudiantes deben desarrollar todas las evaluaciones en el grupo donde están debidamente matriculados**. Estudiantes que sean evaluados 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
- **No se aceptarán solicitud de reposición de actividades virtuales por conflicto con otros cursos. En ese sentido, se les recomienda utilizar el horario regular de clases para desarrollar las actividades virtuales**

- 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 y hora para la realización del examen de ampliación está programada desde inicio de semestre y por lo tanto no está sujeto a cambio. Sin embargo, dependiendo de la situación sanitaria del país existente en ese momento, la fecha y hora podrías ser reprogramada
- 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"

• INTEGRIDAD ACADÉMICA

El enorme desafío que enfrentamos actualmente en la academia, es desarrollar nuestra capacidad de ir más allá de lo mostrado en clases virtuales o presenciales o en el libro de texto. Cada vez se hace más importante repensar, evaluar, sintetizar y finalmente hacer propios los conceptos que encontramos en nuestro proceso de aprendizaje e investigación. En los espacios virtuales, el profesor debe evaluar el desempeño académico de los estudiantes al tiempo que los estudiantes deben esforzarse en realizar un trabajo creativo y original a partir de las actividades desarrolladas desde la virtualidad. Es por ello que la honestidad en el trabajo académico virtual es un pilar importante en el éxito de los procesos de enseñanza-aprendizaje virtual y la base de una comunidad universitaria que progresa.

Los informes, quices y exámenes son evidencia del aprovechamiento académico de cada estudiante. Deshonestidad académica incluye, pero no es limitado, a: (1) Copiar del trabajo, prueba o examen de algún compañero; (2) Permitir que algún compañero copie tu propio trabajo (3) Aceptar los créditos de trabajos que no has realizado; (4) Utilizar la misma investigación en más de una oportunidad sin mencionarlo o pedir permiso al profesor del curso; (5) Utilizar notas, mensajes de texto, teléfonos celulares, calculadoras o cualquier material durante una prueba o examen sin autorización del profesor del curso; (6) No seguir las instrucciones del profesor en pruebas o trabajos entregados para hacer en forma individual; (7) Plagio en trabajos de cualquier tipo; (8) Falsificar o adulterar documentos de cualquier tipo: certificados médicos, certificados de práctica, pruebas o trabajos, etc.

Cualquier tipo de fraude académico, plagio o deshonestidad durante los exámenes, en quices o informes será referido a las autoridades universitarias para el trámite y las sanciones disciplinarias que así correspondan.

“Desde febrero del 2010 copiar de forma total o parcial una obra intelectual de cualquier tipo, o presentar como propio el trabajo realizado por otras personas es considerado como falta muy grave dentro de la Universidad de Costa Rica (UCR). Así quedo acordado por el Consejo Universitario, el cual hizo la modificación respectiva al Reglamento de Orden y Disciplina de los Estudiantes”. (Amador, 2010. Enlaces. Boletín Electrónico del Consejo Universitario [en línea]. Universidad de Costa Rica. [N.º 38 Marzo, 2010). Disponible en Internet: (<http://boletin.cu.ucr.ac.cr/notas/38-2010/plen06-3810.html>)

• BIBLIOGRAFÍA

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. (13ª 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). (10ª 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.



SEMANA 1

13 – 17 ABRIL

Sesión 01:

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
- (1) Especializaciones de la membrana.

Objetivos:

Al finalizar la clase el estudiante será capaz de:

- 1.- Reconocer las características principales 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)

Sesión 02:

■ **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
 - (d) Tráfico de membrana. Endocitosis y exocitosis.

Objetivos:

Al finalizar la clase el estudiante será capaz de:

- 1.- Establecer la relación estructura – función de la
- 2.- membrana celular.
- 3.- Describir las principales rutas para el flujo de solutos y agua a través de la membrana.
- 4.- Diferenciar los diferentes mecanismos responsables del movimiento de solutos y agua a través de la membrana

Cap. 5

(88 – 96)

SEMANA 2

20 – 24 ABRIL

Sesión 03.

■ **Fundamentos del metabolismo.**

- (1) Energía y organización. Leyes de la termodinámica.
- (2) Suministro y producción de energía. Función del ATP.

Objetivos:

Al finalizar la clase el estudiante será capaz de:

- 5.- Describir las propiedades y naturaleza del flujo de energía en los seres vivos.

Cap. 5

(76 – 95)

<p>Sesión 06.</p> <p>■ Estructura y función del ADN</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) Empacamiento 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) Replicación y reparación del ADN. (3) Morfología de los cromosomas: cariotipo (4) Clonación en individuos adultos <p>■ La expresión de genes: del ADN a la proteína</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) Cómo se utiliza la información en el ADN. (2) Cómo se transcribe la información de un gen a ARNm. (3) Cómo se traduce la información de un ARNm en una proteína (4) Cómo afectan las mutaciones el funcionamiento de una proteína. 	<p>Objetivos:</p> <p>Al finalizar la clase el estudiante será capaz de:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Describir los experimentos clásicos que condujeron al descubrimiento del role del ADN en la herencia. 2. Describir la estructura del ADN y reconocer el apareamiento correcto de bases en una molécula de ADN. 3. Describir los procesos de replicación y reparación del ADN. 4. Discutir el proceso de diferenciación celular y su importancia en la clonación 5. Conocer el papel del ARNm, ARNt y ARNr en los procesos de transcripción y traducción 6. Explicar 3 tipos de modificaciones postranscripcionales 7. Entender el proceso de conversión de ARNm en cadena de polipéptidos. 8. Entender la naturaleza de las mutaciones y su importancia en la variabilidad genética. 	<p>Cap. 8 (130 -143)</p> <p>Cap. 9 (146-157)</p>
<p>SEMANA 4 04 – 08 MAYO</p>		
<p>Sesión 07.</p> <p>■ Control de la expresión de genes:</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) Puntos de control sobre la expresión génica <ol style="list-style-type: none"> (a) Durante el desarrollo embrionario (b) En el metabolismo (2) Epigenética 	<p>Objetivos:</p> <p>Al finalizar la clase el estudiante será capaz de:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- Entender los diferentes puntos en los que se puede regular la expresión genética. 2.- Describir algunos factores de transcripción que participan en el metabolismo y durante el desarrollo embrionario 3.- Describir algunos factores ambientales que afectan los patrones de metilación del ADN. 	<p>Cap. 10 (160 - 171)</p>
<p>Sesión 08.</p> <p>■ Reproducción celular. Mitosis</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) Ciclo celular. (2) Objetivo de la mitosis. <ol style="list-style-type: none"> (a) Etapas de la mitosis. (b) Pérdida del control de la división celular. Neoplasia y muerte celular. (c) Telómero y senescencia 	<p>Objetivos:</p> <p>Al finalizar la clase el estudiante será capaz de:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- Describir los eventos principales del ciclo celular 2.- Discutir el papel de la división celular y sus factores de regulación. 3.- Establecer la relación entre el cáncer y los mecanismos de control del ciclo celular. 4.- Describir la relación entre telómeros y senescencia 	<p>Cap 11 (174-183)</p>

<p>■ Reproducción sexual. Meiosis.</p> <p>(1) Ciclos de vida: haploide, diploide y alternancia de generaciones.</p> <p>(2) Reproducción sexual y variabilidad genética</p> <p>(a) Entrecruzamiento y segregación cromosómica</p>	<p>5.- Contrastar los tipos de reproducción sexual y asexual que ocurren en organismos unicelular y multicelular.</p> <p>6.- Entender cada fase de la meiosis y su efecto en el número de cromosomas.</p> <p>7.- Comparar los eventos que ocurren en cada fase de la meiosis</p> <p>8.- Comparar mitosis y meiosis resaltando similitudes y diferencias.</p>	<p>Cap 12 (186 -195)</p>
<p>SEMANA 5 11 – 15 MAYO</p>		
<p>Sesión 09:</p> <p style="text-align: center;"><u>Genética</u></p> <p>■ Patrones en los caracteres hereditarios:</p> <p>(1) Revisión de conceptos básicos: alelo, locus, genotipo, fenotipo, dominante, recesivo, homocigoto, heterocigoto.</p> <p>(2) Principios generados por Mendel.</p> <p>(a) Cruces monohíbridos. Principios de segregación.</p> <p>(b) Cruces dihíbridos: la transmisión independiente.</p> <p>(3) Herencia no mendeliana</p> <p>(a) Codominancia, dominancia incompleta, herencia poligénica, pleiotropía.</p> <p>(b) Herencia y ambiente</p> <p>(c) Variación continua de caracteres</p> <p>■ Cromosomas y herencia humana</p> <p>(1) Trastornos genéticos humanos</p> <p>(2) Herencia ligada al sexo.</p> <p>(a) Cromosomas sexuales y autosómicos</p> <p>(b) Determinación sexual.</p> <p>(c) Herencia ligada al cromosoma X.</p> <p>(d) Herencia ligada al cromosoma Y.</p> <p>(e) Cambios en el número cromosómico</p>	<p>Objetivos:</p> <p>Al finalizar la clase el estudiante será capaz de:</p> <p>1.- Conocer los principios de dominancia, segregación y distribución independiente.</p> <p>2.- Resolver problemas de genética que involucren cruces monohíbridos y dihíbridos y calcular probabilidades.</p> <p>3.- Describir y diferenciar entre codominancia, dominancia incompleta, epistasis y pleiotropía y alelos múltiples.</p> <p>4.- Discutir la contribución del ambiente u otros factores que producen variaciones en la expresión génica</p> <p>5.- Explicar cómo la herencia poligénica da origen a variación continua.</p> <p>6.- Conocer cómo se estudia los patrones hereditarios de ciertos alelos (pedigree).</p> <p>7.- Distinguir entre cromosomas sexuales y autosomas.</p> <p>8.- Describir los patrones de herencia autosómica recesiva</p> <p>9.- y dominante y algunos desórdenes.</p> <p>10.- Distinguir entre patrones de herencia ligada al sexo.</p> <p>11.- Explicar cómo los cambios en la estructura y número de cromosomas afectan el fenotipo.</p>	<p>Cap. 13 (198 – 211)</p> <p>Cap14 (214 – 227)</p>
<p>Sesión 10.</p> <p><u>Biotecnología</u></p> <p>■ Estudio y manipulación de genomas</p> <p>(1) Definición de biotecnología.</p>	<p>Objetivos:</p> <p>Al finalizar la clase el estudiante será capaz de:</p> <p>1.- Entender la utilidad de los plásmidos, enzimas de restricción y ligasas en la formación del ADN recombinante</p>	<p>Cap. 15 (230 -245)</p>

<ul style="list-style-type: none"> (2) Recombinación natural del ADN (3) Técnicas utiliza (4) Aplicaciones de la biotecnología <ul style="list-style-type: none"> (a) Ciencia forense. (b) agricultura. (c) genoma humano. (d) enfermedades. <p style="margin-left: 40px;">Biotecnología y bioética.</p>	<ul style="list-style-type: none"> 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. <p>Conocer las aplicaciones de la genómica y sus implicaciones bioéticas.</p>	
SEMANA 6 18 – 22 MAYO		
<p>Sesión 11:</p> <p style="text-align: center;"><u>Evolución</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Principios de evolución. <ul style="list-style-type: none"> (1) Evidencias científicas del proceso evolutivo (2) Cambios en la historia de la Tierra ■ Evolución humana <ul style="list-style-type: none"> (1) Primates, homínidos y primeros humanos ■ Evolución de las poblaciones <ul style="list-style-type: none"> (1) Relación entre las poblaciones, los alelos y evolución (2) Ley de Hardy-Weinberg 	<p>Objetivos:</p> <p>Al finalizar la clase el estudiante será capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1.- Conocer las evidencias generalmente aceptadas que apoyan la teoría de la evolución por selección natural. 2.- Describir cómo la historia de la tierra ha afectado los cambios biológicos. 3.- Discutir el origen y principales linajes de primates, homínidos y primeros humanos 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 	<p>Cap. 16 (252- 263)</p> <p>Cap. 26 (435- 445)</p> <p>Cap. 17 (267 – 271)</p>
<p>Sesión 12:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Evolución de las poblaciones (cont).. <ul style="list-style-type: none"> (1) Efecto de la selección natural en las poblaciones. (2) Relación entre selección natural y microevolución 	<p>Objetivos:</p> <p>Al finalizar la clase el estudiante será capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 	<p>Cap. 17 (272 – 287)</p>

II PARTE

Sesión 13:**■ Organización de la información sobre las especies**

- (1) Sistemática
 - (a) Conceptos básicos de taxonomía y filogenética
- (2) Herramientas utilizadas para establecer relaciones evolutivas
 - (a) Forma y Función
 - (b) Bioquímica
 - (c) Embriología

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
- 5.- Definir los principales conceptos relacionados con la forma de clasificar a los seres vivos.
- 6.- Determinar el parentesco evolutivo mediante árboles filogenéticos.
- 7.- Explicar limitaciones para enumerar y clasificar a las diferentes especies de seres vivos

Cap. 18
(290 – 299)

Sesión 14.**Diversidad biológica****■ Procariontes: Virus, Bacterias y Arqueas**

- (1) Estructura y función de los virus.
 - (a) Ciclos de multiplicación viral
 - (b) Enfermedades virales comunes y emergentes
- (2) Estructura y función de procariontes
 - (a) Diversidad metabólica de procariontes
 - (b) Principales linajes bacterianos.
 - (c) Bacterias como patógenos
- (3) Archaea

Objetivos:

Al finalizar la clase el estudiante será capaz de:

- 1.- Enumerar los componentes que comparten todas las partículas víricas
- 2.- Conocer las vías de replicación viral
- 3.- Describir el impacto de los virus hacia otros grupos de animales
- 4.- Describir las características que comparte bacteria y arqueas, reproducción y transferencia horizontal de genes
- 5.- Enumerar los cuatro modos de nutrición utilizados por las bacterias
- 6.- Describir las características diagnósticas de los principales linajes de las bacterias
- 7.- Discutir la importancia de las bacterias como patógeno de otros organismos
- 8.- Describir las características comunes del dominio Archaea

Cap. 20
(316-333))

SEMANA 8 01 – 05 JUNIO

Sesión 15:

■ **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

Cap. 21
(336-351)

Sesión 16.

■ **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 9 08 – 12 JUNIO

Sesión 17.

■ **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 18.

■ **Evolución y diversidad de los animales: Invertebrados.**

Objetivos:

- Al finalizar la clase el estudiante será capaz de:

Cap. 24
(388 – 409)

<ul style="list-style-type: none"> (1) Características principales de los animales (2) Características morfológicas determinantes en la evolución de los animales <ul style="list-style-type: none"> (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: <ul style="list-style-type: none"> (a) Ecdisozoos 	<ul style="list-style-type: none"> 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 de los animales: simetría, cavidad corporal, cefalización y segmentación 3.- Describir las etapas durante el desarrollo animal 4.- Reconocer las líneas evolutivas de protostomados y deuterostomados 5.- Entender la importancia del celoma en la evolución de los animales. 6.- Describir las características diagnósticas de los Ecdisoos y Lofotrocozoos y dar algunos ejemplos de cada grupo. 7.- Describir las características diagnósticas de los Deuterostomados. 	
SEMANA 10 15 – 19 JUNIO		
<p>Sesión 19.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Revisión de los principales grupos de protostomados y sus características diagnósticas (continuación): <ul style="list-style-type: none"> (a) Lofotrocozoos (4) Revisión de los principales grupos de Deuterostomados y sus características diagnósticas <ul style="list-style-type: none"> (b) Equinodermos 	<p>Objetivos: Al finalizar la clase el estudiante será capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1.- Describir las características diagnósticas de los Ecdisoos y Lofotrocozoos y dar algunos ejemplos de cada grupo. 2.- Describir las características diagnósticas de los Deuterostomados. 	<p>Cap. 24 (388 – 409)</p>
<p>Sesión 20.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Evolución y diversidad de vertebrados: Cordados 	<p>Objetivos: Al finalizar la clase el estudiante será capaz de</p> <ul style="list-style-type: none"> 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. 	<p>Cap. 25 (414 – 431)</p>

Anatomía y fisiología de las plantas**Sesión 21.****■ 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.

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)

Anatomía y fisiología de los animales**Sesión 22.****■ Tejidos de animales y sistemas de órganos**

- (1) Planes corporales de los animales
 - (a) Niveles de organización estructural: tejido, órgano, sistemas.
 - (b) Estructura general y función de los cuatro tipos de tejidos principales.
- (2) Resumen de los sistemas de órganos y sus funciones.
- (3) Mecanismos de control homeostáticos
 - (a) Sistemas de retrocontrol negativo y positivo

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.
- 5.- Describir las diferencias en los mecanismos de retrocontrol

Cap 31

(516 - 531)

Sesión 23.**■ Sistemas de integración y control. Sistema Nervioso**

- (1) Generalidades del sistema nervioso.
- (2) Estructura y función de las neuronas.
 - (a) Señalización eléctrica (propagación) y química (transmisión)
- (3) Organización funcional del sistema nervioso
 - (a) Sistema nervioso central y Sistema nervioso periférico.
- (4) .Análisis comparativo del cerebro en animales

Objetivos:

Al finalizar la clase el estudiante será capaz de:

- 1.- Describir las rutas para el flujo de información en el sistema nervioso.
- 2.- Describir la organización funcional del sistema nervioso y los tipos celulares que lo componen (neurona, glía, nervios, ganglios).
- 3.- Describir el origen de las señales eléctricas que se generan en las neuronas (potencial de acción).
- 4.- Entender el mecanismo de propagación y transmisión del impulso nervioso a través del sistema nervioso y sus efectores.
- 5.- Describir algunas de las estructuras que componen el sistema nervioso y conocer sus funciones.

Cap. 32
(535-555)

Sesión 24.**■ Sistema endocrino.**

- (1) Aspectos comparativos del sistema nervioso y hormonal en animales.
- (2) Tipos y mecanismo de acción de las hormonas
- (3) Estructura y función de las principales glándulas que componen el sistema endocrino
 - (a) Eje Hipófisis – Hipotálamo-Suprarrenal
 - (b) Tiroides
 - (c) Páncreas

Objetivos:

Al finalizar la clase el estudiante será capaz de:

- 1.- Conocer los mecanismos generales de control químico de diversas actividades metabólicas en humanos.
- 2.- Diferenciar el modo de acción de hormonas (esteroides, péptidicas y amina)
- 3.- Entender el sistema neuroendocrino regula la secreción de otras glándulas y la respuesta de nervios y músculos.
- 4.- Describir algunas de las principales glándulas endocrinas y sus secreciones.
- 5.- Conocer los mecanismos de regulación en la respuesta a estrés, metabolismo, niveles de glucosa y calcio en sangre.

Cap. 34
(578 - 593)

Ecología

Sesión 25.

■ **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

Objetivos

Al finalizar la clase el estudiante será capaz de:

- 1.- Describir los parámetros que describen el tamaño de una población.
- 2.- Discutir los factores limitantes del crecimiento poblacional
- 3.- Describir el significado de tablas de vida y curvas de sobrevivencia.
- 4.- Describir las características del crecimiento de la población humana.
- 5.- Caracterizar los modelos de transiciones demográficas que ilustran la tasa de crecimiento poblacional.
- 6.-

Cap 44
(770- 785)

Sesión 26.

■ **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:

- 6.- Discutir los distintos factores que regulan la estructura de una comunidad haciendo énfasis en algunos términos ecológicos básicos: hábitat, nicho, comensalismo, mutualismo y simbiosis.
- 7.- Entender la relación compleja que se establece entre especies competitivas.
- 8.- Discutir algunos modelos de la interacción depredador-presa, parásito-hospedero y parasitoide-hospedero.
- 9.- Determinar la importancia de una especie clave en una comunidad
- 10.- Definir sucesión ecológica haciendo énfasis en los conceptos de especie pionera, sucesión primaria/ secundaria.

Cap 45
(788- 803)

SEMANA 14

13 - 17 JULIO

Sesión 27.

■ **La naturaleza de los ecosistemas**

- (1) Flujo de energía en los ecosistemas
 - (a) Niveles tróficos
- (2) Flujo de nutrientes en los ecosistemas

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.

Cap. 46
(806 -819)

<p>(3) Medidas de las propiedades del ecosistema</p> <p>(a) Ciclos biogeoquímicos</p> <p>(b) Importancia en la síntesis de biomoléculas</p>	<p>4.- Conocer la vía de flujo de energía en un ecosistema a través del estudio de la biomasa y las pirámides energéticas.</p> <p>5.- Explicar la naturaleza continua del flujo de nutrientes a 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>	
---	---	--

Sesión 28.

No hay clases

SEMANA 15

20 – 24 JULIO

20 y 21 Julio:

PUBLICACIÓN DE NOTAS FINALES

MARTES 28 DE JULIO

EXAMEN DE AMPLIACIÓN. 1 Pm. AULAS serán anunciadas oportunamente