

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

<b>Escuela de Biología</b>	<b>Cátedra de Biología General</b>	Recinto Universitario de Grecia , Sede de Occidente, Dpto. de Ciencias Naturales, Sección de Biología
<b>Siglas del curso</b>	B-0106.	Prof. Marta L. Araúz Almengor, M.Sc.
<b>Nombre del curso</b>	Biología General	Horario: K. y V. 8 a 9:50 Horario de Consulta: K y V. 10:00 a 11:50 a.m. Oficina # 8 Recinto Universitario de Grecia, Tacaes.
<b>Ciclo</b>	II semestre 2014	
<b>Créditos</b>	3	
<b>Horas Lectivas</b>	4	
<b>Requisitos</b>	-	
<b>Correquisitos</b>	Laboratorio de Biología General B-0107	
<b>Horas de Atención a Estudiantes</b>	K. 10:00 a 11:50 m.d	

• **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 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, fisiología, comportamiento, ecología y conservación. Al aprobar este curso, el estudiante estará en capacidad de atender disciplinas como botánica y fisiología vegetal, zoología,

fisiología celular y de sistemas, microbiología y genética, pilares en los que se fundamenta el conocimiento de la biología.

El libro principal de apoyo del curso es: ***Biología: Conceptos y aplicaciones. Starr, C., Evers, C & Starr, L. 8ª edición, 2013.*** Se sugiere la lectura de cada capítulo y la revisión completa y previa de los temas de cada uno, ya que son sujeto de examen. También puede ser consultado cualquier otro libro de Biología General.

### • OBJETIVOS

Al finalizar el curso el estudiante debe ser capaz de:

1. Conocer la importancia de la biología como ciencia
2. Conocer e integrar conceptos fundamentales en biología incluyendo bioquímica, biología celular, genética, fisiología 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.

### • METODOLOGIA Y ACTIVIDADES PARA CUMPLIR CON LOS OBJETIVOS

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

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

La asistencia a clases de teoría es recomendada para el buen desempeño académico.

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

### • EVALUACIÓN

Se aplicarán un total de **cuatro(4)** exámenes parciales, cada uno con un valor del 25% del total.

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

No se aceptarán solicitud de reposición de examen por conflicto con exámenes de otros cursos.

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

**FECHAS IMPORTANTES:**

<b>11 de agosto</b>	<b>Inicio de clases</b>
<b>12 setiembre</b>	<b>I PARCIAL</b> ( <i>sesiones 01-08</i> )
<b>10 octubre</b>	<b>II PARCIAL</b> ( <i>sesiones 09 – 16</i> )
<b>07 noviembre</b>	<b>III PARCIAL</b> ( <i>sesiones 17 – 24</i> )
<b>05 diciembre</b>	<b>IV PARCIAL</b> ( <i>sesiones 25 – 31</i> )
<b>05 diciembre</b>	<b>ENTREGA DE NOTAS</b>
<b>16 de diciembre</b>	<b>EXAMEN DE AMPLIACION</b>

**FERIADOS:**

**15 de agosto**  
**15 de setiembre**

• **NORMAS DEL CURSO:**

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

El comprobante de nota del examen será publicado en la página web de la cátedra ([www.biogen.biología.ucr.ac.cr](http://www.biogen.biología.ucr.ac.cr)), no aplica para el Recinto de Grecia. 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.

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

Se le recuerda que está prohibido el uso de dispositivos como cámaras o celulares en las prácticas de laboratorio o 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 en general serán revisados con el sistema de hoja de lectora óptica. Sin embargo, queda a criterio de su profesor efectuar un tipo de evaluación complementaria u opcional, en cuyo caso también debe ser anunciado con suficiente antelación.

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

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

- **BIBLIOGRAFÍA**

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

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

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

Starr, C., Evers, C., & Starr, L. (2013). *Biología: Conceptos y Aplicaciones*. (8a ed.). DF, Mexico: BrooksCole, Cengage Learning.

**UNIVERSIDAD DE COSTA RICA**  
**ESCUELA DE BIOLOGIA**  
**Catedra de Biología General**

**PROGRAMA DEL CURSO DE BIOLOGÍA GENERAL (B-106) II- 2014**

**SEMANA 11 – 15 agosto**

**Introducción**

**Sesión 01.**

**Objetivos:**

<input type="checkbox"/> Presentación del programa del curso.	Al finalizar la clase el estudiante será capaz de:	cap. 1
<input type="checkbox"/> La biología como ciencia.	1.Enumerar y describir los niveles de organización del mundo viviente.	(2-21)
(1) Importancia de la biología.	2.Enumerar las características y propiedades que distinguen a los seres vivos.	
(2) Relación entre la biología y otras disciplinas.	3.Entender y utilizar el sistema moderno de clasificación de los seres vivos.	
(3) Impacto de la biología y la tecnología en la sociedad.	4.Destacar el papel de la biología como ciencia en el desarrollo de otras.	
(4) Perspectivas de la biología moderna y sus alcances.	disciplinas y en la sociedad	
(5) Naturaleza de la investigación científica.	5.Describir los pasos del método científico y su importancia para estudiar	
<input type="checkbox"/> Características de los seres vivos.	experimentalmente hechos y fenómenos de la naturaleza	
(1) Niveles jerárquicos de organización biológica.		
(2) Principios generales en biología.		

**Biología Celular**

**Sesión 02.**

**Objetivos:**

<input type="checkbox"/> Estructura y función celular	Al finalizar la clase el estudiante será capaz de:	cap. 4 (50-73)
(1) Características comunes de las células	1.Entender la estructura fundamental y la función de la célula como unidad de	
(2) Bioquímica de membrana.	la vida.	
(3) Modelo estructural del mosaico fluido.	2.Entender la estructura fundamental y la función de la célula.	
(4) Diferencias estructurales entre bacterias, arqueas y eucariotas	3.Reconocer las características principal de las células más sencillas: bacterias y arqueas	
(5) Características estructurales de las células de eucariotas.	4.Describir las células eucariotas en términos de estructura y función	
(a) Sistema de endomembranas		
(b)Mitocondrias y plastidios		
(c) Citoesqueleto		
(d)Especializaciones de la membrana.		

---

**SEMANA 18 – 22 agosto**

<b>Sesión 03.</b>	<b>Objetivos:</b>	cap. 5
<input type="checkbox"/> Fundamentos del metabolismo.	Al finalizar la clase el estudiante será capaz de:	(51-91)
(1) Energía y organización. Leyes de la termodinámica.	1. Conocer las propiedades y naturaleza del flujo de energía en los seres vivos.	
(2) Suministro y producción de energía. Función del ATP.	2. Entender el papel del ATP en la transferencia de energía metabólica	
(a) Cadenas de transferencia de electrones.	3. Definir “enzimas” y su función.	
(b) Reacciones de óxido-reducción y transferencia de energía.	4. Conocer las reacciones metabólicas que son reguladas por enzimas.	
(3) Mecanismo de acción e importancia de las enzimas en las reacciones biológicas.	5. Conocer los mecanismos responsables del movimiento de solutos y agua a través de la membrana.	
(a) Regulación de la actividad enzimática.		
(4) Rutas metabólicas		
(5) Transporte de solutos a través de la membrana.		
(a) Proceso de difusión.		
(b) Transporte activo y pasivo		
(c) Osmolaridad y tonicidad.		
(d) Endocitosis y exocitosis.		

<b>Sesión 04.</b>	<b>Objetivos:</b>	cap. 6
<input type="checkbox"/> Obtención de energía.	Al finalizar la clase el estudiante será capaz de:	(92-105)
(1) Luz solar como fuente de energía.	1. Comprender los procesos involucrados en la captura y transformación de energía solar en energía química necesaria para la síntesis de glucosa.	
(a) Propiedades de la luz.	2. Comprender las propiedades básicas de la luz y sus efectos en los pigmentos de las plantas.	
(b) Pigmentos fotosintéticos. Variedad de pigmentos	3. Conocer y describir las dos etapas del proceso fotosintético, los reactantes, productos y el lugar donde ocurren.	
(2) Estructura del cloroplasto.	4. Entender las modificaciones en las reacciones dependiente de la luz en función de las diferentes condiciones ambientales	
(3) Reacciones dependientes de la luz.	5. Discutir el impacto de los organismos autótrofos en los ecosistemas y la influencia de la actividad fotosintética en el clima global.	
(4) Reacciones independientes de la luz.		
(5) Diferencias adaptativas para la fijación de carbono		
(a) Plantas C4 y C3.		
(b) Plantas CAM.		

**SEMANA 25 - 29 agosto**

<b>Sesión 05.</b>	<b>Objetivos:</b>	cap. 7
<input type="checkbox"/> Liberación de la energía.	Al finalizar la clase el estudiante será capaz de:	(106-121)
(1) Producción de ATP en la célula.	1. Identificar a los carbohidratos como fuente principal de energía.	

(2) Generalidades respiración aeróbica	2. Mencionar la finalidad de la glucólisis como un proceso de transferencia de energía.
(a) Glucólisis.	
(b) Ciclo de Krebs.	3. Conocer las diferencias entre glicólisis, fermentación (respiración anaeróbica) y glicólisis seguida de respiración aeróbica.
(c) Fosforilación con transferencia de electrones.	
(3) Generalidades de la respiración anaeróbica.	4. Conocer los reactantes, productos de cada proceso metabólico: glicólisis, fermentación, ciclo de Krebs y fosforilación oxidativa.
(a) Vías de fermentación.	
(b) Transferencia anaeróbica de electrones.	5. Describir cómo las grasas y las proteínas constituyen fuentes alternativas de energía.
(4) Fuentes alternas de energía en el cuerpo humano.	

### Genética

<b>Sesión 06.</b>	<b>Objetivos:</b>	cap. 8
<input type="checkbox"/> Estructura y función del ADN	Al finalizar la clase el estudiante será capaz de:	(122-135)
(1) Empaquetamiento del ADN: cromosomas eucariotas.	1. Reconocer que los cromosomas eucariotas determinan la estructura, funciones esenciales, el género de las especies	
(2) ADN como material genético.	2. Describir los experimentos clásicos que condujeron al descubrimiento del rol del ADN en la herencia.	
(a) Estructura química y propiedades.		
(b) Patrones de apareamiento de las bases.	3. Describir la estructura del ADN y reconocer el apareamiento correcto de bases en una molécula de ADN.	
(c) Duplicación y reparación del ADN.	4. Describir los procesos de duplicación y reparación del ADN.	

### SEMANA 01 – 05 setiembre

<b>Sesión 07.</b>	<b>Objetivos:</b>	cap. 9
<input type="checkbox"/> Transferencia de la información genética: del ADN a las proteínas.	Al finalizar la clase el estudiante será capaz de:	(136-149)
(1) Estructura y función de los diferentes tipos de ARN.	1. Conocer el papel del mARN, tARN y rARN en los procesos de transcripción y traducción	
(2) Expresión génica: transcripción.	2. Entender el proceso de conversión de mRNA en cadena de polipéptidos.	
(3) Expresión génica: traducción.	3. Entender la naturaleza de las mutaciones y su importancia en la variabilidad genética	
(4) El código genético. Características.		
(5) Mutaciones.		
(a) Efectos de las mutaciones sobre las proteínas.		
(b) Tipos de mutaciones.		

<b>Sesión 08.</b>	<b>Objetivos:</b>	cap. 10
<input type="checkbox"/> Control de la expresión genética.	Al finalizar la clase el estudiante será capaz de:	(150-161)
(1) Expresión génica en células eucariotas	1. Conocer la relación entre la expresión selectiva de un gen y diferenciación celular.	
(2) Expresión génica en bacterias	2. Conocer los distintos puntos de control de la expresión de un gen.	
	3. Conocer algunos resultados de los controles en la expresión de genes eucariotas (inactivación cromosoma X, modelo ABC).	
	4. Describir genes homeóticos y su relación con la formación de los patrones	

corporales.

## SEMANA 08 - 12 setiembre

### Sesión 09.

#### Objetivos:

<input type="checkbox"/> Ciclo celular.	Al finalizar la clase el estudiante será capaz de:	cap. 11
(1) Morfología de los cromosomas: cariotipo.	1.Describir el papel de la división celular y sus factores de regulación.	(162-173)
(2) Cromosomas en diferentes organismos.	2.Entender y describir las distintas fases del ciclo celular y la mitosis.	
(3) Ciclo celular.	3.Conocer algunos ejemplos de problemas que se presentan cuando se pierden los mecanismos de control del ciclo celular.	
(4) Mitosis.	4.Contrastar los tipos de reproducción sexual y asexual que ocurren en organismos uni y multicelular	
(a) Objetivo de la mitosis.	5.Entender cada fase de la meiosis y su efecto en el número de cromosomas.	
(b) Etapas de la mitosis.	6.Comparar los eventos que ocurren en cada fase de la meiosis.	cap. 12
(c) Pérdida del control de la división celular.	7.Comparar mitosis y meiosis resaltando similitudes y diferencias.	(174-187)
(d) Muerte celular.		
<input type="checkbox"/> Reproducción celular. Meiosis.		
(1) Comparación entre reproducción sexual y asexual.		
(2) Eventos clave de la meiosis.		
(3) Gametogénesis.		
(4) Comparación entre mitosis y meiosis.		

### Sesión 10.

#### I EXAMEN PARCIAL (sesiones 01 - 08)

## SEMANA 15 – 19 setiembre

### Sesión 11.

#### Objetivos:

<input type="checkbox"/> Herencia mendeliana.	Al finalizar la clase el estudiante será capaz de:	cap. 13 (188-201)
(1) Revisión de conceptos básicos: alelo, locus, genotipo, fenotipo, dominante, recesivo, homocigoto, heterocigoto.	1.Conocer los principios de dominancia, segregación y distribución independiente.	
(2) Principios generados por Mendel.	2.Resolver problemas de genética que involucre cruces monohíbridos y dihíbridos y calcular probabilidades.	
(a) Cruces monohíbridos. Principio de segregación.	3.Describir y diferenciar entre codominancia, dominancia incompleta, epistasis y pleiotropía y alelos múltiples.	
(b) Cruces dihíbridos: la transmisión independiente.	4.Explicar cómo la herencia poligénica da origen a variación continua.	
<input type="checkbox"/> Extensiones y excepciones de las leyes de Mendel.	5.Discutir la contribución del ambiente u otros factores que producen variaciones en la expresión génica.	
(1) Modificaciones a las relaciones de dominancia		
(a) Dominancia incompleta y codominancia.		
(b) Interacción génica: epistasis.		
(c) El ambiente y expresión génica: penetración y expresividad.		
(d) Pleiotropía.		

(2) Variaciones complejas en la expresión de caracteres

<b>Sesión 12.</b>	<b>Objetivos:</b>	cap. 14 (202-217)
<input type="checkbox"/> Patrones hereditarios observables.	Al finalizar la clase el estudiante será capaz de:	
(1) Análisis genético en humanos.	1. Conocer cómo se estudia los patrones hereditarios de ciertos alelos (pedigree).	
(a) Elaboración de genealogías.		
(b) Trastornos genéticos humanos.	2. Explicar cómo se realiza un estudio de cariotipo.	
(2) Herencia ligada al sexo.	3. Distinguir entre cromosomas sexuales y autosomales.	
(a) Cromosomas sexuales y autosómicos.	4. Describir los patrones de herencia autosomal recesiva y dominante y algunos desordenes.	
(b) Determinación sexual.		
(c) Herencia ligada al cromosoma X.	5. Distinguir entre patrones de herencia ligada al sexo y dar ejemplos.	
(d) Herencia ligada al cromosoma Y.	6. Explicar cómo cambios en la estructura y número de cromosomas afecta o crea nuevos fenotipos.	
<input type="checkbox"/> Cromosomas y la herencia.		
(1) Genes y su ubicación en los cromosomas.	7. Conocer la utilidad de las técnicas modernas de tamizaje genético para la detección y tratamiento de enfermedades genéticas.	
(2) Cambios en la estructura de los cromosomas.		
(a) Duplicación.		
(b) Inversión.		
(c) Translocación.		
(d) Supresión.		
(3) Cambios en el número cromosómico.		
(a) Tipos y mecanismos de cambio.		
(b) Estudio de caso: síndrome de Down.		
(c) Cambios en los cromosomas sexuales.		

**SEMANA 22 – 26 setiembre**

**Biotecnología**

<b>Sesión 13.</b>	<b>Objetivos:</b>	cap. 15 (218-235)
<input type="checkbox"/> ADN recombinante e ingeniería genética.	Al finalizar la clase el estudiante será capaz de:	
(1) Clonación de ADN formación de ADN recombinante.	1. Conocer los pasos involucrados en la clonación del ADN	
(2) Reacción en cadena de la polimerasa (PCR).	2. Entender la utilidad de los plásmidos, enzimas de restricción y ligasas en la formación del ADN recombinante	
(3) Análisis de genes: secuenciación.		
(4) Genómica	3. Conocer el significado de la librería genética, cómo se crea y el papel de la sondas, cebadores y polimerasas.	
<input type="checkbox"/> Aplicaciones de ADN recombinante y PCR e implicaciones de la biotecnología en la ética científica y la salud.	4. Explicar la técnica del PCR y describir su uso en la amplificación de porciones del genoma.	
(1) Diagnóstico y tamizaje de enfermedades genéticas.	5. Describir los pasos cómo se obtiene la huella de ADN y su utilidad en ciencias forenses.	
(2) Terapia génica.		
(3) Paternidad y ciencias forenses.		
<input type="checkbox"/> Ingeniería genética Visiones a favor y en contra.	6. Conocer el proyecto del genoma humano y la relevancia de sus	

resultados.

7. Conocer las aplicaciones del ADN recombinante y sus implicaciones en la ética científica y la salud humana.

### **Evolución**

#### **Sesión 14.**

#### **Objetivos:**

cap. 16

Microevolución.

Al finalizar la clase el estudiante será capaz de:

cap. 17.6

(1) Desarrollo histórico del pensamiento evolutivo.

1. Conocer las evidencias generalmente aceptadas que apoyan evolución.

(238-265)

(2) Teoría darwiniana sobre la evolución.

2. Explicar el origen y la eventual articulación de la visión de Darwin de la evolución.

(3) Eventos geológicos que han influenciado el proceso evolutivo (biogeografía)

3. Describir cómo la historia de la tierra ha afectado los cambios biológicos.

(4) Evidencias científicas del proceso evolutivo

4. Explicar cómo la fórmula de Hardy-Weinberg puede predecir la evolución de una población y bajo qué condiciones.

(a) Registro fósil y tiempos geológicos

5. Discutir los distintos mecanismos que producen cambios en la frecuencia

(b) Análisis morfológico comparativo

alélicas (mutaciones, flujo de genes, deriva genética y selección natural).

(c) Análisis de los patrones de desarrollo embrionario

6. Definir selección natural en términos de sobrevivencia diferencial y reproducción.

(5) Variación genética en las poblaciones.

7. Describir los distintos modelos de selección natural y dar ejemplo de cada uno de ellos.

(a) Ley de Hardy-Weinberg y las condiciones para el equilibrio genético.

(b) Selección natural y patrones. Ejemplos.

#### **SEMANA 29 set. – 03 octubre**

#### **Sesión 15.**

#### **Objetivos:**

cap. 17.7

Mecanismos que producen cambios en las frecuencias alélicas de la población: mutaciones, flujo génico, deriva génica.

Al finalizar la clase el estudiante será capaz de:

(266-281)

Especiación.

1. Entender la diferencia entre microevolución y macroevolución.

(1) Concepto de especie.

2. Describir los diferentes mecanismos que dan origen a especiación.

(a) Mecanismos de aislamiento reproductivo. Ejemplos.

3. Definir el término adaptación y su relación con la sobrevivencia del organismo.

(2) Modelos de especiación. Ejemplos.

4. Describir los patrones que dan origen a macroevolución

(a) Modelo alopátrico.

5. Entender el uso de la cladística para interpretar las relaciones evolutivas entre los grupos de organismos.

(b) Modelo simpátrico.

(c) Modelo parapátrico.

(3) Patrones de especiación.

(a) Evolución ramificada y no ramificada.

(b) Árboles evolutivos y tasas de cambio.

(c) Radiaciones adaptativas.

(d) Extinción

#### **Sesión 16.**

#### **Objetivos:**

cap. 18

<input type="checkbox"/> El origen y la evolución de la célula.	Al finalizar la clase el estudiante será capaz de:	(282-295)
(1) Condiciones de la Tierra primitiva.	1.Distinguir los procesos físico-químicos que prevalecieron en la tierra para que surgiera la vida.	
(a) Origen del planeta Tierra.	2.Describir la formación de subunidades orgánicas en la tierra primitiva..	
(b) Condiciones atmosféricas primitivas.	3.Explicar brevemente la formación de la primera célula.	
(c) Síntesis de compuestos orgánicos.	4.Diferenciar las etapas evolutivas desde la célula primitiva hasta la célula eucariótica.	
(2) Aparición de las primeras células vivas.	5.Discutir el origen de la célula eucariótica, por la Teoría endosimbiótica de Margulis.	
(a) Origen de los sistemas autoduplicantes.		
(b) Origen de las primeras membranas plasmáticas.		
(3) Origen de los procariontes y eucariontes.		
(a) Teoría de la endosimbiosis.		
(b) Evidencias de la endosimbiosis.		
(c) Origen de la multicelularidad.		
(4) Eras geológicas y la relación con el origen de los organismos.		

## II PARTE DEL CURSO

### **SEMANA 06 – 10 octubre**

#### Evolución y diversidad

<b>Sesión 17.</b>	<b>Objetivos:</b>	cap. 19
<input type="checkbox"/> Virus, bacterias y arqueas.	Al finalizar la clase el estudiante será capaz de:	(296-309)
(1) Los virus: Estructura y función	1.Describir las características generales de virus y viroides y su impacto en los organismos vivos.	
(a) Características generales.	2.Describir las características únicas de las bacteris, su diversidad metabólica y reproducción.	
(b) Ciclos de multiplicación viral.	3.Dar ejemplos del impacto positivo y negativo de las bacterias en el humano.	
(c) Enfermedades virales comunes y emergentes	4.Enumerar las características generales y diversidad de grupo de las arqueas.	
(2) Características principales de las bacterias y su impacto en la Tierra.		
(a) Diversidad metabólica.		
(b) Características estructurales. Tamaños y formas.		
(c) Crecimiento y reproducción de los procariontes.		
(3) Grupos principales de Arqueas su importancia ecológica y en la salud humana		

### **Sesión 18.**

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

### **SEMANA 13 – 17 octubre**

<b>Sesión 19.</b>	-	
<input type="checkbox"/> Protistas	<b>Objetivos:</b>	cap. 20

(1) Teoría sobre el origen de los protistas.	Al finalizar la clase el estudiante será capaz de:	(310-323)
(2) Diversidad de los protistas. Dificultades para la clasificación.	1.Describir el origen de los Protistas los criterios utilizados para agruparlos.	
(3) Clasificación de los protistas. Características principales	2.Mencionar las diferencias entre Protistas y otros eucariotes.	
(4) Importancia ecológica de los protistas.	3.Reconocer los distintos grupos que conforman al Reino Protista.	
<input type="checkbox"/> Hongos	4.Reconocer las características unificadoras de los hongos.	
(1) Características generales. Morfología y reproducción.	5.Reconocer las características y fisiología de los grupos agrupados dentro del reino de los hongos.	cap. 22
(2) Grupos principales de hongos.	6.Describir las relaciones mutualistas y parasiticas entre los hongos y otros organismos	(342-251)
(3) Ejemplos de hongos y su importancia ecológica y económica.		
(4) Simbiontes.		

#### Sesión 20.

#### Objetivos:

cap. 21

<input type="checkbox"/> Evolución y diversidad de las plantas.	Al finalizar la clase el estudiante será capaz de:	(324-341)
(1) Adaptaciones para la colonización de la tierra.	1.Describir las líneas evolutivas de las plantas desde sus ancestros marinos (algas) hacia plantas terrestres.	
(a) Evolución de raíces, tallos y hojas.	2.Establecer las adaptaciones que contribuyeron a la diversificación de las plantas.	
(b) Sistema vascular de las plantas.	3.Usar un diagrama para ilustrar las tendencias evolutivas en plantas con especial referencia a la dominancia del esporofito y gametofito.	
(c) Alternancia de generaciones.	4.Describir las características principales de musgos, plantas vasculares sin semilla, gimnospermas y angiospermas	
(d) Evolución del polen y las semillas.	5.Discutir las razones del éxito de las angiospermas.	
(2) Distinguir entre los cuatro grupos principales de plantas: Briófitos, pteridófitos (helechos y afines), gimnospermas y angiospermas.		
(a) Características representativas de los grupos principales.		
(3) Ciclo de vida de las plantas floríferas. Doble fecundación		
(a) Polinización y fecundación.		
(b) Ejemplos de evolución en las plantas floríferas para llevar a cabo la polinización y la dispersión de semillas.		

#### SEMANA 20 – 24 octubre

#### Anatomía y fisiología de las plantas

<b>Sesión 21.</b>	<b>Objetivos:</b>	
<input type="checkbox"/> Estructura y función de las plantas.	Al finalizar la clase el estudiante será capaz de:	cap. 25
(1) Plan estructural básico de las plantas.	1.Describir el plan estructural básico de una planta con flor.	(395-413)
(2) Sistemas de tejidos.	2.Definir y distinguir los distintos tipos de tejidos de sostén, vascular y epidérmico.	
(3) Tipos de tejidos.		

(4) Estructura fina de hojas, tallos y raíces.	3. Explicar el desarrollo de los tejidos vegetales a partir de meristemos.	
<input type="checkbox"/> Organización y función de los tejidos vegetales.	4. Entender la relación estructura-función de los tallos, hojas y raíces	cap. 26 (416-427)
(1) Absorción de minerales y agua.	5. Explicar el origen e importancia del crecimiento secundario.	
(2) Transporte de agua en las plantas.	6. Distinguir entre corcho y los diferentes tipos de madera en árboles.	
(3) Transpiración y su regulación.	7. Entender la relación entre los anillos de crecimiento y el ambiente.	
(4) Distribución de compuestos orgánicos en las plantas.	8. Conocer cómo algunos tallos son modificados para funcionar en almacén y reproducción.	
<input type="checkbox"/> Crecimiento y desarrollo en las plantas.	9. Explicar cómo el agua es absorbida, transportada y evaporada por la planta.	
(1) Distinción entre crecimiento primario y secundario	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.	

### Sesión 22.

#### Objetivos:

cap. 23

<input type="checkbox"/> Evolución y diversidad de los animales: Invertebrados.	Al finalizar la clase el estudiante será capaz de:	(352-375)
(1) Generalidades sobre el reino animal.	1. Describir las principales variaciones en la estructura corporal y función de los animales.	
(a) Variaciones en el plan de organización corporal	2. Discutir los principales hitos evolutivos en el plan estructural y funcional en invertebrados y vertebrados.	
(2) Orígenes del reino animal.	3. Describir las funciones del celoma y su papel en la evolución de los animales.	
(3) Los animales acelomados y sus sistemas de órganos	4. Conocer las características diagnósticas de los principales grupos de animales y dar ejemplos de cada grupo.	
(4) Tendencias evolutivas clave en la evolución de los, animales: simetría, tipo de cavidad corporal, capas Germinales, cefalización, segmentación y patrón de Desarrollo (protostomados y deuterostomados).	5. Discutir el desarrollo de la simetría, cavidad corporal, cefalización, y segmentación en los invertebrados.	
(5) Reconocimiento de los grupos relevantes con base en su avance evolutivo.		

### SEMANA 27 – 31 octubre

### Sesión 23.

#### Objetivos:

cap. 24

<input type="checkbox"/> Evolución y diversidad de los animales: Vertebrados.	Al finalizar la clase el estudiante será capaz de:	(376-395)
(1) Características unificadoras del filo Chordata (cordados).	1. Describir las 4 características distintivas de los cordados.	
(a) Tendencias evolutivas en los vertebrados.	2. Distinguir entre invertebrados, invertebrados cordados y vertebrados cordados.	
(2) Características generales de los principales grupos de vertebrados y sus adaptaciones al ambiente.	3. Describir las tendencias evolutivas de los vertebrados (desde peces hasta mamíferos).	
	4. Mencionar las diferencias que se observan entre las principales clases de vertebrados y dar ejemplo de cada clase.	
	5. Entender las características físicas general y los patrones conductuales atribuidos a los primates y su relación con otros mamíferos	

## Anatomía y fisiología de los animales

### Sesión 24.

<input type="checkbox"/> Estructura y función de los animales	<b>Objetivos:</b>	cap. 28
(1) Niveles de organización estructural: tejido, órgano, sistemas.	Al finalizar la clase el estudiante será capaz de:	(448-465)
(a) Estructura general y función de los cuatro tipos de tejidos principales.	1. Describir los distintos niveles de organización de los animales (células, tejidos, órganos y sistema de órganos), sus características y la relación estructura-función.	
(b) Relación estructura- función.	2. Conocer los tipos celulares que componen cada tejido y en que órganos se encuentran en mayor proporción.	
(2) Resumen de los sistemas de órganos y sus funciones.	3. Describir cada uno de los sistemas de órganos en humanos, incluyendo la piel.	
<input type="checkbox"/> Homeostasis en animales.	4. Conocer el significado de “homeostasis” y los mecanismos de control.	
(1) Mecanismos de retroalimentación negativa y positiva.		

### SEMANA 03 – 07 noviembre

### Sesión 25.

<input type="checkbox"/> Sistemas de integración y control.	<b>Objetivos:</b>	cap. 29
(1) Sistema nervioso.	Al finalizar la clase el estudiante será capaz de:	(466-487)
(a) Generalidades sobre su funcionamiento: organización, unidad estructural, transducción y transmisión de señales, efectores.	1. Describir cómo las vías de flujo de información son reguladas e integración en el cuerpo humano.	
	2. Contrastar el sistema nervioso de vertebrados e invertebrados.	
	3. Describir la organización del sistema nervioso y los tipos celulares que lo componen (neurona, glía, nervios, ganglios).	
	4. Describir el origen de las señales eléctricas que se generan en las neuronas.	
	5. Entender como las señales eléctricas son recibidas y transmitidas a neuronas, músculos o glándulas vecinas.	

### Sesión 26.

#### III EXAMEN PARCIAL (sesiones 17 - 24)

### SEMANA 10 – 14 noviembre

### Sesión 27.

<input type="checkbox"/> Sistema endocrino.	<b>Objetivos:</b>	cap. 31
(1) Aspectos comparativos del sistema nervioso y hormonal en animales.	Al finalizar la clase el estudiante será capaz de:	(502-519)
(a) Aspectos comparativos del sistema nervioso y hormonal en animales.	1. Conocer los mecanismos generales de control químico en el cual las moléculas integran y controlan diversas actividades metabólicas.	
	2. Entender el el sistema neuroendocrino regula la secreción de otras glándulas y la respuesta de nervios y músculos.	
	3. Describir algunas de las principales glándulas endocrinas y sus secreciones.	
	4. Diferenciar el modo de acción de hormonas esteroideas, péptidicas s amina	

## Ecología

<b>Sesión 28.</b>	<b>Objetivos:</b>	cap. 40
<input type="checkbox"/> Ecología de las poblaciones.	Al finalizar la clase el estudiante será capaz de:	(671-689)
(1) Tamaño de la población y crecimiento exponencial.	1. Conocer los parámetros que describen una población Natural.	
(a) Pérdidas y ganancias en el tamaño de la población.		
(b) Límites del crecimiento de las poblaciones.	2. Conocer cómo se estima el tamaño de una población.	
(2) Patrones de historia de vida	3. Discutir cómo afecta su tasa de crecimiento, el tamaño de la población.	
(a) Tablas de vida	4. Caracterizar los factores limitantes del crecimiento poblacional.	
(b) Estrategias K y r	5. Conocer el significado de tablas de vida y curvas de supervivencia.	
(c) Curvas de supervivencia	6. Entender cómo la selección natural afecta el crecimiento poblacional.	
(3) Crecimiento de la población humana	7. Describir las características del crecimiento de la población humana.	
(a) Crecimiento poblacional y desarrollo económico	8. Caracterizar los modelos de transiciones demográficas que ilustran la tasa de crecimiento poblacional.	
(b) Impacto social del crecimiento cero		
<input type="checkbox"/> Ecología de las comunidades.	9. Discutir los distintos factores que regulan la estructura de una comunidad haciendo énfasis en algunos términos ecológicos básicos: hábitat, nicho, comensalismo, mutualismo y simbiosis.	cap. 41 (690-707)
(1) Estructura de la comunidad.		
(a) Nicho específico y fundamental.		
(2) Interacción entre especies.	10. Entender la relación compleja que se establece entre especies competitivas.	
(a) Mutualismo.	11. Discutir algunos modelos de la interacción depredador-presa.	
(b) Competencia.	12. Definir la relación parásito-hospedero; parasitoide-hospedero.	
(c) Depredación.	13. Definir sucesión ecológica haciendo énfasis en los conceptos de especie pionera, sucesión primaria/ secundaria.	
(d) Interacciones parásito-hospedero.		
(3) Interacciones interespecíficas y sus efectos en la estructura de la comunidad.		
(4) Estabilidad de la comunidad.		

## **SEMANA 17 – 21 noviembre**

<b>Sesión 29.</b>	<b>Objetivos</b>	cap. 42
<input type="checkbox"/> La naturaleza de los ecosistemas	Al finalizar la clase el estudiante será capaz de:	(708-721)
(1) Estructura y composición de los ecosistemas Redes alimenticias	1. Entender la estructura trófica de un ecosistema.	
(a) Categorías de redes alimenticias	2. Entender los conceptos de cadenas trófica y redes tróficas Conocer cómo afecta el flujo de energía a las cadenas y redes tróficas	
(b) Modelado de ecosistemas	3. Conocer la vía de flujo de energía en un ecosistema a través del estudio de la biomasa y las pirámides energéticas	
(2) Función de los ecosistemas	4. Explicar la naturaleza continua del flujo de nutrientes a través del ambiente y los organismos vivos	
(3) Flujo de energía		
(4) Productividad	5. Describir el ciclo biogeoquímico del agua, carbono, nitrógeno y fósforo	
(5) Ciclos biogeoquímicos		
(a) Ciclo hidrológico	6. Explicar el efecto invernadero y sus efectos en el calentamiento global	

- (b) Ciclo del carbono
- (c) Ciclo del nitrógeno

**Sesión 30.**

**Objetivos:**

cap. 44

□ Biología de la conservación	Al finalizar la clase el estudiante será capaz de:	(746-761)
(1) Definición de biodiversidad y su importancia para los organismos vivos y la especie humana	1. Comprender el significado de biodiversidad asociado al medio en el cual los seres vivos se desarrollan.	
(2) Crisis de la biodiversidad y sus causas. Situación en Costa Rica	2. Conocer cuáles son las verdaderas causas del deterioro y fragmentación de los ecosistemas y las posibles medidas de mitigación para enfrentar dichas situaciones	
(3) Calentamiento global, sus causas y consecuencias	3. Conocer el impacto ambiental producto de las inadecuadas decisiones políticas tomadas en nuestro país	
(4) Causas del deterioro ambiental	4. Comprender el significado de biodiversidad asociado al medio en el cual los seres vivos se desarrollan.	
(a) Los problemas de contaminación. La política nacional ambiental	5. Conocer cuáles son las verdaderas causas del deterioro y fragmentación de los ecosistemas y las posibles medidas de mitigación para enfrentar dichas situaciones	
(b) Erosión	6. Conocer el impacto ambiental producto de las inadecuadas decisiones políticas tomadas en nuestro país	
(c) Deforestación		
(d) Explosión demográfica		
(5) Fragmentación de bosques. Situación en Costa Rica		
(6) Conservación de las poblaciones. Manejo y mantenimiento de ecosistemas en Costa Rica		
(7) Sistema de áreas protegidas en Costa Rica.		

**SEMANA 24 – 28 noviembre**

**Sesión 31.**

(26 – 27 noviembre)

Repaso

**01 – 02 diciembre (Viernes 05 de Diciembre)**

**IV Parcial (sesión 25 - 30 ) y**

**ENTREGA DE NOTAS**

**16 de diciembre**

**EXAMEN DE AMPLIACIÓN. 10 am.**

**AULA 208, Recinto Universitario de Grecia,  
Tacaes.**