

11-2003

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA  
ESCUELA DE BIOLOGIA  
CATEDRA DE BIOLOGIA GENERAL  
PROGRAMA DEL CURSO DE BIOLOGIA GENERAL  
B-0106.

**DESCRIPCIÓN DEL CURSO**

El curso de Biología General de la Universidad de Costa Rica está compuesto por el curso de teoría (B-0106) con un valor de 3 créditos, y el de laboratorio (B-0107), con un valor de 1 crédito; estos cursos son complementarios y por tanto correquisitos. Estos cursos, al tener siglas independientes pueden ser ganadas separadamente.

La metodología de las clases de teoría consiste en la realización de dos sesiones semanales de una hora cincuenta minutos cada una. Para los laboratorios, las sesiones semanales se desarrollan en un lapso de tres horas. La asistencia a clases de teoría es recomendada y la ausencia injustificada a dos o más sesiones de laboratorio da por perdido el curso.

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, tanto en la teoría como en los laboratorios.

El libro de apoyo del curso es el **Campbell, Mitchell y Reece, 2001. Biología, conceptos y relaciones.** 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.

**OBJETIVOS**

- 1- Desarrollar un programa integral que incorpore desde aspectos básicos hasta tópicos que ilustren el estado actual de la Ciencia y la Tecnología, y tratar asimismo temas que respondan a las necesidades que impone un mundo cambiante con demandas ambientales cada vez mayores.
- 2- Comprender y apreciar la diversidad de seres vivos, sus adaptaciones especiales al ambiente y sus interrelaciones evolutivas y ecológicas.

**EVALUACIÓN**

El estudiante **tiene** la responsabilidad de efectuar los exámenes en el grupo de teoría que matriculó, por ningún motivo se aceptará cambios no oficiales para evitar problemas posteriores.

Para el curso de teoría se efectuará un total de tres pruebas escritas con un valor de 33.33% cada una, a realizarse el día que defina el professor y dentro de los siguientes períodos:

I EXAMEN	15 al 19 de setiembre (hasta biología molecular del gen)
II EXAMEN	16 al 24 de octubre (hongos y plantas su forma y función)
III EXAMEN	28 de noviembre al 5 de diciembre (hasta el final)
AMPLIACION	10 de diciembre

Los exámenes de reposición serán efectuados siguiendo lo estipulado en el reglamento universitario. Si la nota del estudiante al final del curso no alcanza el mínimo de 7.0 para pasar, y tiene una nota entre 6.0 y 6.74, tiene derecho a efectuar una prueba de ampliación de Cátedra, que incluirá todos los capítulos contemplados en el cronograma del curso. Su fecha de realización puede estar sujeta a cambio con previo aviso. Si la nota es menor a 6.0 pierde el curso.

#### CONFERENCIAS DE CATEDRA.

Se tiene programadas dos conferencias para ampliar sobre temas de interés actual. Las fechas de dichas conferencias son las siguientes:

- a) Miércoles 8 de octubre, 2 p.m. Dr. Gustavo Gutiérrez.
- b) Miércoles 12 de noviembre, 2 p.m. Dr. Oscar Rocha.

#### COORDINACION GENERAL DE LOS CURSOS

Para consultas referentes a la teoría y al laboratorio se le ruega contactar a los coordinadores dentro de los horarios respectivos.

PROF. ELIDA VARGAS BARRANTES  
COORDINADORA DE TEORIA.

HORARIO DE ATENCION A ESTUDIANTES  
LUNES Y JUEVES DE 10 A 12 m.

PROF. ANDRES LORÍA  
CURSO LABORATORIO

#### BIBLIOGRAFIA

- 1) Audesirk, T. & G. Audesirk. 1996. Biología: La vida en la Tierra. 4ta Edición. Prentice Hall Hispanoamericana, S. A. México. 947 p.
- 2) Campbell, N., Mitchell, L. & J.B. Reece. 2001. Biología: Conceptos y relaciones. Pearson Educación de México, México. 809 p.
- 3) Solomon, E.P., Berg, L.R., Martin, Ch. & C. A. Villée. 1996. Biología de Villée. Editorial Interamericana McGraw-Hill. México. 1193 p.
- 4) Villée, C., Solomon, E.P. Martin, Ch.E., Berg, L.R. & P.W. Davis. 1992. Biología. 2da Edición. Editorial Interamericana McGraw-Hill. México. 1404 p.

### **BIOLOGIA MOLECULAR DEL GEN (Capítulo 10)**

1. Repasar la estructura del material genético, la replicación del ADN, el flujo de información del ADN al ARN y a la proteína. Relación codón-anticodón; intrones y exones. Código genético. Comprender la mecánica de la síntesis proteica.
2. Estudiar el funcionamiento de los virus y retrovirus.

### **TRANSMISION DE LAS CARACTERÍSTICAS HEREDITARIAS**

1. Bases y tipos de herencia: autosómica dominante y recesiva; ligada al sexo.
2. Alelismo múltiple: grupos sanguíneos.
3. Influencia del medio en la expresión de características hereditarias.
4. Repaso sobre aberraciones cromosómicas numéricas y estructurales y sus consecuencias. Ejemplos para Costa Rica.
5. Mutaciones genéticas y cáncer: origen y consecuencias.

### **BIOTECNOLOGIA E INGENIERIA GENETICA (Capítulos 11 y 12)**

1. Estudiar la regulación de genes en procariones y eucariones.
2. Estudiar el control genético del desarrollo embrionario.
3. Desarrollar sobre la manipulación del ADN.
4. Composición del genoma humano; clonación.
5. Biotecnología y aplicaciones. Ejemplos en Costa Rica.

### **LA TIERRA Y LA EVOLUCION DE LA VIDA (Capítulo 13, 14, 15, 16, 17.1, 17.2, 17.3, 18.1 y 18.2)**

1. Historia y conformación de la Tierra (placas tectónicas y deriva continental).
2. Repasar teorías sobre el origen de la vida en la Tierra. Cómo se originó la vida: procariotes, eucariotes unicelulares y vida multicelular.
3. Biosistemática y biología filogenética: homología, analogía. Dominios de la vida y biogeografía (explicar en función de la evolución de la vida).
4. Evolución de la diversidad biológica. Evolución y diversidad de plantas.
5. Evolución y diversidad de los animales.
6. Estudiar evidencias de la evolución. Darwinismo.
7. Hardy-Weinberg, variación y selección natural.
8. Microevolución y macroevolución.
9. Cambio en frecuencias génicas por concepto de migración, mutación, deriva génica y selección natural. Variación y selección natural.
10. Estudiar tipos de selección: estabilizadora, direccional, disruptiva.
11. Analizar importancia del concepto de especie y del proceso de especiación. ... Barreras reproductoras mecanismos pre y postcigóticos. Mecanismos de especiación.
12. Patrones de evolución: gradualismo, equilibrio puntuado, evolución convergente y divergente. Radiación adaptativa, coevolución y mimetismo.

### **PLANTAS: SU FORMA Y FUNCION (Capítulo 31, 32, y 33)**

1. Estructura y funcionamiento de hongos y plantas. Reproducción y crecimiento vegetal.
2. Nutrición y transporte vegetal.

## CONTENIDOS

### INTRODUCCIÓN (Capítulo 1)

1. Objetivos y tema central del curso. Sistema de evaluación y fechas de exámenes.
2. Ciencia, el proceso científico y el hombre.
3. Importancia y perspectivas de la Biología: conocer sobre la biología y sus alcances.
4. Características intrínsecas de los seres vivos y su funcionamiento.

### BIOLOGIA MOLECULAR Y CELULAR (Capítulos 2, 3, 4, 5, 6 y 7)

1. Estudiar la función de los átomos, moléculas (estructura atómica-comportamiento; uniones químicas-función) y compuestos en los seres vivos.
2. Analizar la función y estructura de las biomoléculas por medio de ejemplos en la naturaleza: carbohidratos (celulosa, quitina), lípidos (saturados y no saturados), proteínas (enzimas y funciones inclusive), moléculas energéticas (ATP, ADP, NADH, NADPH) y material hereditario (ADN, ARN).
3. Repaso de la célula, sus organelas y la membrana celular. Estudiar su estructura y función específica en procesos metabólicos: energía y enzimas.
4. Comprender los fenómenos a través de las membranas biológicas: ósmosis, difusión, transporte pasivo, transporte activo, exocitosis y endocitosis entre otros.
5. Analizar detalladamente los procesos de respiración celular, fermentación y fotosíntesis. Ejemplos. Liberación y almacenamiento de energía, degradación y síntesis molecular.

### REPRODUCCION CELULAR (Capítulo 8)

1. Repaso de los procesos de mitosis (división celular) y meiosis (gametogénesis).
2. Entender la regulación del ciclo celular y construcción del huso.
3. Estudiar las alteraciones en el número y estructura de los cromosomas, su origen y resultado.

### HERENCIA MENDELIANA (Capítulo 9)

1. Repaso de conceptos: cromosoma, fenotipo, genotipo, dominancia, codominancia, recesividad, homocigoto, heterocigoto.
2. Repaso de las leyes de Mendel y sus variaciones. Cruces monohíbrido y dihíbrido.
3. Estudiar en detalle las bases cromosómicas de la herencia y genes ligados al sexo.

3. Sistemas de control en las plantas: hormonas vegetales, defensas.

### **ANIMALES: SU FORMA Y FUNCION (Capítulo 20, 21, 22, 23, 24, 26, 27, 28, 29 y 30)**

1. Organización estructural de un animal: tipos de tejidos, órganos y sistemas.
2. Los intercambios con el medio externo y las adaptaciones para el equilibrio. Homeostasis.
3. Obtención y procesamiento del alimento. Sistema digestivo humano.
4. Nutrición y dietas (adaptaciones digestivas).
5. Mecanismos de intercambio de gases.
6. Transporte de gases en el organismo.
7. Mecanismos de transporte interno.
8. El sistema cardiovascular en mamíferos. Estructura y función de la sangre.
9. El sistema inmunológico, inmunidad específica y trastornos del sistema inmunitario.
10. El control del medio interno: termorregulación, osmorregulación y excreción. Funciones del hígado.
11. Naturaleza de la regulación química.
12. El sistema endocrino, hormonas y homeostasia.
13. Estructura y función del sistema nervioso. Transmisión de señales nerviosas. Sistemas nerviosos y el cerebro humano (hasta 28.16).
14. La recepción sensorial: visión, audición y equilibrio, gusto y olfato.
15. Movimiento, soporte y locomoción en los animales.

### **ECOLOGIA: DINAMICA DE LAS POBLACIONES (Capítulo 35)**

1. Estructura y dinámica de la población.
2. Historias de vida y la población humana.

### **ECOLOGIA: COMUNIDADES Y ECOSISTEMAS (Capítulo 36)**

1. Características estructurales de las comunidades.
2. Estructura y función de los ecosistemas: flujo de energía y ciclos biogeoquímicos.
3. Alteración del ecosistema.

### **ADAPTACIONES CONDUCTUALES AL AMBIENTE (Capítulo 37)**

1. Conceptos clásicos en el comportamiento (innato y aprendizaje).
2. Roles ecológicos del comportamiento.
3. Comportamiento social y sociobiología.

### **BIOLOGIA DE LA CONSERVACION (Capítulo 38)**

1. Análisis de la crisis de la biodiversidad mundial y de Costa Rica.
2. Conservación.
3. Manejo y mantenimiento de los ecosistemas: desarrollo sustentable.

**UNIVERSIDAD DE COSTA RICA  
ESCUELA DE BIOLOGIA  
CATEDRA DE BIOLOGIA GENERAL**

**CRONOGRAMA DEL CURSO DE BIOLOGÍA GENERAL II-2003.**

<b>FECHA</b>	<b>TEMA</b>	<b>OBJETIVOS</b>	<b>CAPITULO</b>
<b>11 al 15 de agosto (4 horas)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducción.</li> <li>• Biología molecular y celular; repaso.</li> </ul>	<p>Conocer sobre la biología y sus alcances. El proceso científico y el hombre.</p> <p>Reparar átomos, moléculas, biomoléculas, agua, pH, ácidos nucleicos.</p> <p>Reparar la célula, organelas, funcionamiento celular; bioenergética. Estructura y función de las membranas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capítulo 1.</li> <li>• Capítulos 2 y 3.</li> <li>• Capítulos 4 y 5.</li> </ul>
<b>18 al 26 de agosto (6 horas)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biología molecular y celular; repaso.</li> </ul>	<p>Estudiar respiración celular; fermentación y fotosíntesis.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capítulos 6 y 7.</li> </ul>
<b>28 de agosto al 05 de septiembre (6 horas)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reproducción celular</li> <li>• Herencia Mendeliana</li> <li>• Genética</li> </ul>	<p>Reparar: mitosis y meiosis.</p> <p>Reparar: leyes de Mendel y sus variaciones.</p> <p>Estudiar las bases cromosómicas de la herencia y genes ligados al sexo.</p> <p>Estudiar alteraciones en el número y estructura del cromosoma.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capítulo 8 y 27.4.</li> <li>• Capítulo 9.</li> </ul>
<b>08 al 12 de septiembre (4 horas)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biología molecular del gen</li> </ul>	<p>Estudiar la estructura del material genético; replicación del ADN, flujo de información del ADN al ARN y a la proteína. Conocer cómo actúan los virus/retrovirus.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capítulo 10.</li> </ul>
<b>EXAMEN PARCIAL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>
<b>15 al 19 de septiembre (4 horas)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecnología del ADN y genoma humano.</li> </ul>	<p>Mutaciones; la base genética del cáncer.</p> <p>Conocer sobre la manipulación del ADN; genoma humano y otras aplicaciones biotecnológicas por medio de la ingeniería genética.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capítulos 11 y 12.</li> </ul>
<b>22 al 26 de septiembre (4 horas)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evolución de las poblaciones.</li> </ul>	<p>Estudiar evidencias de la evolución. Teoría de Darwin.. Variación y selección natural.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capítulo 13.</li> </ul>

29 de setiembre al 8 de octubre (6 horas)	<ul style="list-style-type: none"> <li>El origen de las especies.</li> <li>Historia Evolutiva. Origen de la vida.</li> </ul>	<p>Analizar el concepto de especie. Barreras. Especiación (Gradualismo, Equilibrio puntuado).</p> <p>Repaso de la historia de la Tierra. Macroevolución. Conocer sobre sistemática y filogenia, homologías y analogías. Distinguir el origen y características de Procariotes (Bacterias, Archaeobacterias, Cianobacterias), Protistas (microalgas, macroalgas y mohos) y Eucariontes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Capítulo 14.</li> <li>Capítulo 15.</li> <li>Capítulo 16, 17.1, 17.2, 17.3, 18.1 y 18.2.</li> </ul>
9 al 15 de octubre (4 horas)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hongos y Plantas: su forma y función.</li> </ul>	<p>Estudiar la estructura y función en hongos y plantas. Crecimiento y reproducción. Nutrición y transporte vegetal. Sistemas de control en las plantas, avances para agricultura.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Capítulos 31, 32 y 33.</li> </ul>
<b>II EXAMEN PARCIAL</b>			
16 al 24 de octubre (6 horas)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Animales: su forma y función.</li> </ul>	<p>Estudiar la organización estructural de un animal: tejidos, órganos, sistemas de soporte. Intercambios con el medio externo y homeostasis. Analizar el control del medio interno: termorregulación, osmorregulación y excreción. Analizar el sistema inmunológico. Control del medio interno y regulación química, sistema endocrino. Sistemas nerviosos y órganos sensoriales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Capítulos 20, 21 a 21.3, 21.8 a 21.14, 22.1, 22.2, 23.1, 23.2, 23.11 a 23.17, 24, 25, 26, 27.1, 27.9 a 27.15, 28 y 29 a 29.6, 29.9 a 29.13, 30 a 30.2, 30.7 a 30.10</li> <li>Capítulos complementarios 21, 22, 23, 27, 29, 30.</li> </ul>
27 de octubre al 5 de noviembre (6 horas)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ecología. Comunidades y ecosistemas.</li> </ul>	<p>Definir concepto de Ecología. Repasar la estructura y dinámica de las poblaciones. Historias de vida y su evolución. La población humana. Características de las comunidades. Estructura y dinámica de los ecosistemas. Alteración en los ecosistemas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Capítulo 35 y 36.</li> </ul>
6 al 12 de noviembre (4 horas)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Adaptaciones conductuales al ambiente.</li> </ul>	<p>Conocer conceptos clásicos en el comportamiento. Roles ecológicos del comportamiento. Comportamiento social y sociobiología.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Capítulo 37.</li> </ul>
13 al 26 de noviembre (6 horas)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Biología de la conservación.</li> </ul>	<p>Analizar la crisis de la biodiversidad, conservación de las poblaciones de especies. Manejo y mantenimiento de ecosistemas. Evaluar la problemática en Costa Rica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Capítulo 38.</li> <li>Lecturas complementarias</li> </ul>
<b>III EXAMEN PARCIAL</b>			