

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
SEDE DE OCCIDENTE
SECCION DE BIOLOGIA

PROGRAMA PARA ESTUDIANTES DEL CURSO DE BIOLOGIA GENERAL
B-0106.

II SEMESTRE 2004

PROF: ELIDA VARGAS BARRANTES

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 ganados separadamente.

La metodología de las clases de teoría consiste en la realización de dos sesiones semanales de una hora cincuenta minutos cada una. La asistencia a clases de teoría es recomendada.

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 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

Para el curso de teoría se efectuarán un total de tres pruebas escritas a realizarse los días que se convenga con el profesor dentro de los siguientes períodos:

I EXAMEN	13-17 setiembre (hasta biología molecular del gen)
II EXAMEN	18-22 octubre (hasta plantas su forma y función / origen de la vida)
III EXAMEN	26 de diciembre (hasta el final)
AMPLIACION	Viernes 3 de diciembre

Los exámenes de reposición serán efectuados siguiendo lo estipulado en el reglamento universitario. 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 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 su nota es menor a 6.0 pierde el curso.

Evaluación: 33.33% cada examen. (Tres exámenes)= 100%.

BIBLIOGRAFÍA

- 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.

CONTENIDOS

B-106

INTRODUCCIÓN (Capítulo 1) 1 h

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.

LA VIDA Y FUNCIÓN DE LA CÉLULA 2 h

Introducción a la célula, sus organelas y la membrana celular (4.4, 4.5, 4.6, 4.8, 4.9, 4.10, 4.11, 4.12, 4.13, 4.14, 4.15, 4.16)

EL FLUJO DE ENERGÍA EN LAS CÉLULAS

¿Qué es energía? 5.1, 5.2, 5.3, 5.4,

¿Cómo fluye la energía en las reacciones químicas?

La función de la célula en procesos metabólicos : relación energía y enzimas (5.5, 5.6, 5.8)

¿Cómo atraviesan las sustancias las membranas? (5.10, 5.11, 5.12, 5.14, 5.15, 5.16, 5.17, 5.18, 5.19)

La acumulación de energía: glucólisis, respiración celular y fermentación (6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 6.8, 6.9, 6.10, 6.15)

Fotosíntesis: la captura de energía solar (7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5)

REPRODUCCION CELULAR (Capítulo 8) (8.3, 8.4, 8.6, 8.7, 8.11, 8.12, 8.13, 8.14, 8.15, 8.17, 8.18, 8.20, 8.21, 8.22, 8.23) 2 h

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) (9.2, 9.3, 9.4, 9.5, 9.6, 9.7, 9.8, 9.9, 9.11, 9.12, 9.13, 9.14, 9.16, 9.17, 9.18, 9.19, 9.21, 9.22) 4 h

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.
- 4- Bases y tipos de herencia: autonómica dominante y recesiva, ligada al sexo.
- 5- Alelismo múltiple: grupos sanguíneos
- 6- Influencia del medio en la expresión de características hereditarias
- 7- la importancia del estudio del material genético para la comprensión integral de los problemas biológicos.

BIOLOGIA MOLECULAR DEL GEN (Capítulo 10) (10.1, 10.2, 10.3, 10.4, 10.7, 10.9, 10.10, 10.11, 10.12, 10.13, 10.14, 10.15, 10.16, 10.17, 10.18, 10.19, 10.20)

4 h

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.
- 3- Repaso sobre aberraciones cromosómicas numéricas y estructurales y sus consecuencias. Ejemplos para Costa Rica.
- 4- Mutaciones genéticas y cáncer: origen y consecuencias.

BIOTECNOLOGIA E INGENIERIA GENETICA (Capítulos 11 y 12) (11.1, 11.2, 11.3, 11.4, 11.5, 11.6, 11.7, 11.8, 11.9, 11.13, 11.14, 11.15, 12.1, 12.2, 12.3, 12.4, 12.5, 12.6, 12.7, 12.8, 12.13, 12.15, 12.16, 12.18, 12.19, 12.21, 12.22) 4 h

- 1- Definición de la Biotecnología
 - 2- Estudiar la regulación de genes en procariones y eucariones.
 - 3-Desarrollar sobre la manipulación del ADN.
 - 4-Composición del genoma humano; clonación.
 - 5- Biotecnología y aplicaciones en campos como la agricultura, farmacia, contaminación. Ejemplos en Costa Rica.
- 2- 6- Implicaciones éticas:
 - Investigación en ingeniería genética: -
 - Concepción in vitro
 - Clonación.
 - Ventajas y desventajas. -Ventajas y desventajas de la ingeniería genética.

LA TIERRA Y LA EVOLUCION DE LA VIDA 9 h

Desarrollo del pensamiento evolutivo (13.3, 13.4, 13.5, 13.6, 13.7, 13.8, 13.10, 13.11, 13.12, 13.13, 13.14, 13.15, 13.19, 13.20)

- Estudiar evidencias de la evolución. Darwinismo.
- Hardy-Weinberg, variación y selección natural.
- Cambio en frecuencias génicas por concepto de migración, mutación, deriva génica y selección natural. Variación y

selección natural.

- Estudiar tipos de selección: estabilizadora, direccional, disruptiva.

Origen de la vida (16.1, 16.2, 16.3, 16.4, 16.5, 16.6, 16.7, 16.8, 16.9, 16.11, 16.12, 16.13, 16.15, 16.19, 16.20, 16.21, 16.22, 16.23, 16.25, 16.27, 16.28)

Repasar teorías sobre el origen de la vida en la Tierra. Cómo se originó la vida: procariotes, eucariotes unicelulares y vida multicelular.

Origen de las especies (14.1, 14.2, 14.3, 14.4, 14.5, 14.6, 14.8, 15.1, 15.3, 15.4, 15.5, 15.6, 15.7, 15.8, 15.9, 15.10, 15.11, 15.12, 15.14)

- Historia y conformación de la Tierra (placas tectónicas y deriva continental).
- Microevolución y macroevolución.
- Analizar importancia del concepto de especie y del proceso de especiación. ... Barreras reproductoras mecanismos pre y postcigóticos.

Mecanismos de especiación.

- Patrones de evolución: gradualismo, equilibrio puntuado, evolución convergente y divergente. Radiación adaptativa, coevolución y mimetismo.
- Sistemática y Biología filogenética
- Los dominios de la vida

LAS PLANTAS: COLONIZACIÓN DE LA TIERRA (17.1, 17.2, 17.3, 17.7, 17.10, 17.11, 17.13, 17.14, 31.2, 31.3, 31.4, 31.5, 17.15, 17.16) 4 h

- Explicar el concepto de planta.
- Evolución de las plantas.
- Historia evolutiva del Reino Vegetal- Enfatizar en las características de las angiospermas y gimnospermas.
- Angiospermas: monocotiledóneas y dicotiledóneas
- Estructura y función vegetal
- Importancia de la interacción planta-animal.
- Los hongos y las plantas

EVOLUCIÓN Y DIVERSIDAD DE LOS ANIMALES (18.1, 18.2, 18.5, 18.7, 18.10, 18.16, 18.23, 20.1, 20.2, 20.9, 20.12, 20.13) 6 h

- Explicar el concepto de animal.
- Origen del Reino Animal.
- La filogenia del reino animal: el árbol filogenético. 18.23
- Conceptos de simetría radial y simetría bilateral.
- Filo Chordata.
- Características claves de los vertebrados: cráneo y columna vertebral.
- Estructura y función de los animales
- Diversidad

ADAPTACIONES CONDUCTUALES AL AMBIENTE (28.1, 28.2, 28.3, 28.4, 28.5, 28.6, 28.7, 28.10, 26.1, 26.2, 26.3, 26.4, 33.1, 33.2, 33.9, 33.10, 37.1, 37.2, 37.3, 37.4, 37.5, 37.6, 37.7, 37.8, 37.9, 37.10, 37.13, 13.14, 37.15) 6 h

1. Base fisiológica del comportamiento.

- Sistema nervioso: Neurona (estructura y función).
Transmisión de señales nerviosas.
Coordinación nerviosa (receptor, efector,

arco reflejo)

- El sistema endocrino: hormonas y homeostasis.
Hormonas vegetales

2. Conceptos clásicos en el comportamiento (innato y aprendizaje).
3. Roles ecológicos del comportamiento.
4. Comportamiento social y sociobiología: comunicación, agresión, cortejo.

ECOLOGÍA (34.1, 34.2, 34.4, 34.5, 34.9, 34.10, 34.12, 34.13, 34.14, 34.15, 34.16, 34.17) 1 h

- Conceptos generales
La Ecología

Biosferas y biomas.

COMUNIDADES Y ECOSISTEMAS (36.1, 36.2, 36.3, 36.4, 36.5, 36.6, 36.8, 36.9, 36.10, 36.11, 36.12,) 3 h

1. Características estructurales de las comunidades: Relaciones entre componentes bióticos y abióticos.
2. Estructura y dinámica de los ecosistemas: flujo de la energía y la materia (ciclos biogeoquímicos), dinámica trófica (cadenas, redes y pirámides), nichos, hábitat.
3. Productividad y biomasa.

DINAMICA DE LAS POBLACIONES (35.1, 35.2, 35.3, 35.4, 35.5, 35.6, 35.8, 35.9, 35.10) 4 h

1. Estructura y dinámica de la población: crecimiento poblacional, dispersión (migración, inmigración, emigración), factores dependientes e independientes, capacidad de carga.

2. Población humana:

Aspectos generales sobre el crecimiento de la población humana: factores que afectan el crecimiento de la población.

Comparación de crecimiento entre países desarrollados y en vías de desarrollo.

BIOLOGIA DE LA CONSERVACION (36.20, 38.1, 38.2, 38.3, 38.5, 38.12. Lecturas/ adicionales y películas) 4 h

1. Zonas de Vida de Costa Rica.

2. Discutir diferentes categorías de manejo en Costa Rica: Parque Nacional, Refugio de Vida Silvestre, Reserva Absoluta, etc. (Se puede enfatizar en algunas de las categorías, estudiar la definición, ventajas y desventajas).

3. Deterioro ambiental y estudios de casos: Ej. : Control biológico, deforestación , erosión, impacto ambiental, explosión demográfica y estabilidad social, reciclaje de la basura, efecto invernadero.

4. Manejo y mantenimiento de los ecosistemas:

-Desarrollo sustentable.

-Alternativas de protección: Conservación, educación ambiental.

-Estudios de impacto ambiental