

I-1998

INSTRUCCIONES DEL CURSO DE TEORÍA

Biología General consta de dos cursos: ~~B 0106 teoría~~ y B 0107 laboratorio, los cuales se ~~aprovechan~~ en forma independiente pero se deben matricular juntos porque son correquisito. Las instrucciones referentes a B 0107 se darán en la sesión de laboratorio de la primera semana de clases.

En lo que respecta al curso de teoría, el libro de texto es el sig.:  
Audesirk, T. & G. Audesirk. 1997. BIOLOGÍA. La Vida en la Tierra.  
Prentice Hall Hispanoamericana, S.A. 947 p.  
NO ES OBLIGATORIO ADQUIRIRLO.

La nota de teoría será el promedio de tres exámenes programados respectivamente para el 2 de mayo, el 6 de junio y algún día durante el período de exámenes finales, cuya fecha exacta todavía no se ha fijado. No habrá examen final. Se ha eliminado el 10% de trabajos o presentaciones orales.

Tome nota de las siguientes ~~disposiciones~~ referentes a los exámenes parciales:

- Los profesores podrán programarlos durante las horas de clase en vez de las fechas indicadas arriba.
- La materia incluida será aquella vista hasta una semana antes del examen.
- Los estudiantes que por alguna razón válida no puedan presentarse al examen en la fecha indicada, harán un examen de Cátedra, previa presentación de la justificación de su ausencia. Este caso incluye los choques de horario con exámenes de otras materias.
- Si algún estudiante obtiene una nota final comprendida entre 6.0 y 6,5 tendrá derecho a un examen de ampliación, el cual realizará la Cátedra en la fecha que se indique oportunamente.

Averigüe dónde puede localizar a su Profesor o Profesora de teoría y sus horas de consulta.

POR FAVOR, CONSERVE ESTAS HOJAS.

*María Isabel Morales Z.*

María Isabel Morales Z.

Coordinadora

Of. 18, Escuela de Biología

PROGRAMA DE TEORÍA

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA  
ESCUELA DE BIOLOGIA  
CATEDRA DE BIOLOGIA GENERAL

I. INTRODUCCIÓN (8 horas)

Objetivos y tema central del curso. Sistema de evaluación.

~~Perspectivas de la Biología. Características intrínsecas de los seres~~  
vivos. Niveles de organización en la Naturaleza: Átomos, moléculas,  
~~compuestos~~, organelas, tejidos, órganos, sistemas, organismos.  
Componentes inorgánicos: Agua y dióxido de carbono. Macromoléculas  
(definición, estructura química, funciones principales, ejemplos):  
carbohidratos, lípidos, ~~proteínas (enzimas inclusive)~~, moléculas  
energéticas, NADH, NADPH). Organelas más importantes: Núcleo,  
mitocondrias, plastidios, vacuolas, sistemas de membranas (membrana  
plasmática, retículo endoplasmático, aparato de Golgi). Dominios y Reinos  
de seres vivos. Aspectos éticos: Biogénesis, ~~un fenómeno infrecuente~~.  
Defensa de la vida en sus diversas manifestaciones.

II. BASES DE LA HERENCIA (14 horas)

A. ESTRUCTURA Y FUNCIÓN DE LOS ÁCIDOS NUCLEICOS

1- Estructura y síntesis: Descubrimiento y pruebas del ADN como material  
hereditario. Modelos de Watson y Crick para el ADN (orientación  
antiparalela, complementariedad de bases). Ventajas del modelo.  
Duplicación del ADN (síntesis semiconservadora). Ensamblaje de los  
cromosomas: ADN + proteínas. Mutaciones génicas: de punto, inserciones,  
delecciones. Origen y consecuencias.

2- Síntesis proteica: Descubrimiento de la relación gen-proteína. Tipos,  
estructura y funciones del ARN. Relación codón-anticodón. Código genético  
Concepto de gen. Mecánica de la síntesis. Intrones y exones - Maduración  
del ARNm en eucariones. Control génico: Sistemas operón, Lac y del  
triptofano. Dogma Central y excepciones (retrovirus).

B. TRANSMISIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS HEREDITARIAS

Repaso de términos: Fenotipo, genotipo, dominancia, recesividad  
y codominancia. Ciclo celular (Repaso de los procesos de mitosis y  
meiosis. Gametogénesis en animales). Repaso de la herencia mendeliana:  
Cruces mono y dihíbrido. Tipos de herencia: autosómica dominante y  
recesiva, ligada al X dominante y recesiva. Alelismo múltiple (grupos  
sanguíneos). Influencia del medio en la expresión de características  
hereditarias. Aberraciones cromosómicas: a. Numéricas (monosomías,  
trisomías, poliploidía y causas (no disyunción cromosómica). Ejemplos:  
Síndrome de Down, síndrome de Turner, síndrome de Klinefelter.  
b. Estructurales (translocaciones, delecciones e inversiones) y causas  
(rupturas cromosómicas). Consecuencias (abortos espontáneos,  
malformaciones congénitas, esterilidad, retardo mental).

C. BIOTECNOLOGÍA E INGENIERÍA GENÉTICA

Biotecnología e Ingeniería Genética - Definiciones. Métodos y  
aplicaciones (mejoramiento de plantas y animales, producción de  
sustancias útiles al Hombre, cultivo de plantas in vitro, etc. Clonación,  
aspectos éticos. Proyecto genoma humano. Desarrollo en Costa Rica.

### III. EVOLUCIÓN DE LA VIDA (14 horas)

#### A. EVOLUCIÓN Y GENÉTICA

Equilibrio Hardy-Weinberg: Importancia. Cambios en las frecuencias génicas por el efecto de las fuerzas evolutivas: Mutación, migración, deriva génica. Selección natural

#### B. SELECCIÓN NATURAL

Definición. Relación con adaptación. Desarrollo histórico: Jean Baptiste Lamarck, Alfred Wallace y Charles Darwin. Neodarwinismo. Tipos de selección: Estabilizadora, disruptiva, direccional). Selección de parentela y selección sexual.

#### C. ORIGEN DE LAS ESPECIES

Mecanismos de especiación: Alopatria, simpatria, estasisipatria. Aislamiento genético. Mecanismos pre y post-cigóticos. Definiciones y ejemplos. Patrones de evolución: Secuencial o sucesiva, convergente y divergente. Micro y macroevolución. Radiación adaptativa. Teoría del equilibrio puntuado. Coevolución. Mimetismo. Extinción.

#### D. PRUEBAS DE LA EVOLUCIÓN

Microevolución y macroevolución. Morfología: Homología, órganos vestigiales. Embriología y anatomía comparada. Biogeografía. Deriva continental y tectónica de placas. Formación de fósiles. Tiempo geológico. Registro fósil y extinciones. Biosistemática y Taxonomía.

#### E. ORIGEN DE LA VIDA

Etapas principales: Formación del planeta. Formación de macromoléculas Protocélulas y primeras células. Teoría endosimbionte. Multicelularidad. Aspectos éticos.

### IV. COMPORTAMIENTO (8 horas)

#### A. INTRODUCCIÓN

Etología vs. psicología experimental. Base fisiológica del comportamiento. Sistema nervioso: Neuronas (estructura y función), conducción de impulsos nerviosos dentro de las neuronas y entre ellas, coordinación nerviosa, receptores y efectores, arco reflejo.

Sistemas endo y exocrinos: endohormonas y exohormonas (feromonas y alomonas). Reguladores de crecimiento (auxinas, giberelinas, etileno, citoquininas, etc.). Comportamiento simple (Tropismos, nastias o kinesis, taxias).

#### B. PATRONES DE COMPORTAMIENTO

Estado de motivación. Umbral de respuesta. Comportamiento innato vs. aprendizaje (rigidez vs. flexibilidad). Patrones innatos: Estímulos-señales, patrones fijos de acción conductual. Aprendizaje: a. No asociativo (habitación). b. Asociativo: Impresión, condicionamiento clásico (perros de Pavlov), condicionamiento operante (ratas de Skinner),

razonamiento inductivo (experimentos con chimpancés).

C. COMPORTAMIENTO SOCIAL

Comunicación (Importancia del contexto). Agresión. Territorialidad. Cortejo. Inversión paternal.

V. ECOLOGÍA (16 horas)

A. CONCEPTOS GENERALES

Ecología: Definición. Poblaciones, comunidades, ecosistemas. Biosfera y biomas. Nicho ecológico y habitat. Sucesión ecológica (Primaria, secundaria, comunidad clímax).

B. DINÁMICA DE ECOSISTEMAS

Bienergética (Fotosíntesis y respiración). Productividad y biomasa. Dinámica trófica (Cadenas, redes y pirámides). Interacciones entre especies (Herbivoría, depredación, simbiosis, parasitismo, etc.).

C. DINÁMICA DE POBLACIONES

Crecimiento poblacional. Mortalidad y supervivencia. Reclutamiento. Migraciones. Capacidad de carga del ambiente.

D. MANEJO DE LOS RECURSOS NATURALES

Conservación. Parques nacionales y reservas biológicas. Manejo sostenible. Uso de recursos naturales renovables y no renovables. Minería. Deforestación. Ecoturismo. Prospección. Basura.

E. PROBLEMAS ECOLÓGICOS GLOBALES

El fenómeno de El Niño. La capa de ozono de la atmósfera. El efecto de invernadero. Agricultura y pesquería

F. PROMOCIÓN DE LA SALUD

Epidemiología y prevención de enfermedades frecuentes en Costa Rica. Epidemiología y prevención de enfermedades infecciosas frecuentes en Costa Rica.

G. PATRONES DE COMPORTAMIENTO

Estado de motivación. Nivel de respuesta. Comportamiento innato vs. aprendido (instinto vs. flexibilidad). Patrones innatos (reflejos) vs. patrones aprendidos (conducta). Asociación (reflexo condicionado). Asociación (reflexo condicionado). Asociación (reflexo condicionado). Asociación (reflexo condicionado).