

*Lena*  
*Amia*

CATEDRA DE BIOLOGIA GENERAL

CURSO DE BIOLOGIA GENERAL B-106  
(TEORIA)

CONTENIDO DEL CURSO  
(Guía para el estudiante)

OBJETIVOS GENERALES:

- 1.- Desarrollar un programa integral que incorpore desde aspectos básicos hasta tópicos que ilustren el estado actual de la Ciencia y la Tecnología, tratando a su vez 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.

I- INTRODUCCION

- 1.- Objetivos y tema central del curso.
- 2.- Perspectivas de la biología.
- 3.- La vida: aspectos éticos.

II- PRINCIPIOS BASICOS DE LA HERENCIA

OBJETIVOS

- 1- Explicar la composición química básica, estructura y función de los ácidos nucleicos.
- 2- Analizar y ejemplificar las consecuencias, a nivel individual y poblacional, de las alteraciones del material genético.
- 3- Comprender los fundamentos, aplicaciones e implicaciones de la manipulación del material genético.
- 4- Resaltar la importancia del estudio del material genético para la comprensión integral de los problemas biológicos.

## A.- ESTRUCTURA Y FUNCION DE LOS ACIDOS NUCLEICOS

- 1.- Composición química.
- 2.- Estructura, síntesis y función.
- 3.- Síntesis proteica.
- 4.- Excepción al Dogma Central (retrovirus).
- 5.- Razones del por qué todas las células actuales usan la molécula del ADN como su material hereditario.

## B.- TRANSMISION DE LAS CARACTERISTICAS HEREDITARIAS

- 1.- Meiosis.
- 2.- Tipos de herencia (dominante, recesiva, codominante, herencia ligada al cromosoma X (dominante y recesiva).
- 3.- Importancia de la reproducción sexual.
- 4.- Influencia del medio en la expresión de las características hereditarias.

## C.- MODIFICACIONES DEL MATERIAL GENETICO

- 1.- Mutaciones génicas y consecuencias desde el punto de vista evolutivo. Clasificación.
- 2.- Aberraciones cromosómicas y sus consecuencias.

## D.- MANIPULACION DEL MATERIAL GENETICO

- 1.- Historia de la Biotecnología y la Ingeniería Genética.
- 2.- Objetivos de la Biotecnología y de la Ingeniería Genética.
- 3.- Metodología general.
- 4.- Implicaciones éticas.

## III- EVOLUCION DE LA VIDA

### OBJETIVOS

1. Estudiar la Ley de Hardy-Weinberg y describir su importancia en términos de genética de poblaciones y evolución. Describir la relación que hay entre genética y evolución.
2. Conocer cuáles son los factores o mecanismos (mutación, selección natural, deriva génica, migración) involucrados en los cambios de frecuencia génica; cómo opera la selección natural y otros procesos en la formación de nuevas especies.
3. Describir las pruebas que verifican el proceso evolutivo, en particular la microevolución, morfología comparada, bioquímica comparada y registro fósil.

V- HIS  
OBJETI

1-  
or  
y  
fi.

2-  
(re)  
conc

4. Discutir la formación de nuestro planeta y las hipótesis sobre el origen de la vida. Explicar cómo los cambios fisiográficos en la superficie terrestre (deriva continental, formación de montañas, cambios de clima otros) han influenciado la evolución de diversas formas de vida.

**A.- DESARROLLO HISTORICO**

1.- Charles Darwin.

**B.- EVOLUCION Y GENETICA**

1.- Equilibrio Hardy-Weinberg.  
2.- Cambios en las frecuencias génicas.

**C.- SELECCION NATURAL**

1.- Lo que es y lo que no es.  
2.- Refinamientos recientes.  
3.- Adaptación.

**D.- ORIGEN DE LAS ESPECIES**

1.- Mecanismos de especiación.  
2.- Aislamiento genético.

**E.- PRUEBAS DE LA EVOLUCION**

1.- Microevolución.  
2.- Morfología, bioquímica y embriología comparada.  
3.- Biogeografía, deriva continental y tectónica de placas.  
4.- Registro fósil y extinciones.  
5.- Taxonomía.

**F.- ORIGEN DE LA VIDA**

1.- Etapas Principales.  
2.- Aspectos éticos.

**V- HISTORIA NATURAL DE LOS FILOS MAS IMPORTANTES**

**OBJETIVOS**

1- Repasar los niveles utilizados en la clasificación de los organismos (reinos, filos, clases órdenes familias, géneros y especies) y explicar la función de la clasificación filogenética.

2- Explicar las dificultades de la clasificación filogenética (repasar conceptos de convergencia) y cómo éste es un concepto dinámico que incorpora descubrimientos nuevos.

3- Repasar los grupos principales utilizando ejemplos del país y establecer similitudes.

4- Comentar la historia natural de los grupos estudiados.

A- PROCARIOTES (MONERA)

1.- Arquibacterias.

2.- Eubacterias.

B- PROTOZOARIOS

1.- Sarcodina.

2.- Ciliados.

3.- Sporozoa.

4.- Dinoflagelados.

5.- Kinetoplastidia.

6.- Euglenas.

C- CROMOFITAS

1.- Algas doradas y amarillo verdosas.

2.- Diatomeas.

3.- Algas pardas.

D- ALGAS ROJAS

E- HONGOS VERDADEROS

1.- Hongos inferiores (Oomicetos como los mohos acuáticos; zigomicetos).

2.- Hongos superiores (ascomicetos y basidiomicetos).

F- PLANTAS

1.- Algas verdes.

2.- Musgos.

3.- Helechos.

4.- Gimnospermas.

5.- Angiospermas: Monocotiledóneas y Dicotiledóneas.

G- ANIMALES

1.- Esponjas.

2.- Cnidarios.

3.- Platelminfos.

4.- Nemátodos.

5.- Moluscos.

6.- Anélidos.

7.- Artrópodos.

8.- Equinodermos.

9.- Cordados (urocordados, cefalocordados, vertebrados).

C.

D. EC

1.  
2.  
3.  
4.

## VI- ECOLOGIA

### OBJETIVOS

- 1.- Explicar por qué se dan asociaciones de organismos de una misma especie y cómo su interacción con otras asociaciones y el medio, determinan los patrones de distribución temporal que caracterizan las poblaciones, comunidades y ecosistemas que observamos en la biosfera.
- 2.- Enfatizar el concepto de dinámica (intercambio) en la biosfera mediante ejemplos de circulación de la materia (p.e. ciclos de nutrientes) y procesos de retroalimentación (p.e. Niño-clima-cultivos-hambrunas), contaminación y otros.
- 3.- Explicar los conceptos básicos de nicho y hábitat y su relación con la distribución y abundancia de organismos en la biosfera.
- 4.- Explicar la importancia del flujo de energía en los ecosistemas como el motor que mantiene la vida en la biosfera.
- 5.- Explicar el concepto de dinámica poblacional y su relación con las características del medio (p.e. crecimiento denso-dependiente).

### A- CONCEPTOS GENERALES

1. La Ecología.
2. Poblaciones, comunidades, ecosistemas.
3. Biosfera y Biomas.

### B. DINAMICA DE ECOSISTEMAS

1. Bicenergética.
2. Productividad y biomasa.
3. Dinámica trófica.
4. Nicho ecológico y hábitat.
5. Interacciones entre especies.

### C. DINAMICA DE POBLACIONES

1. Crecimiento poblacional.
2. Mortalidad y sobrevivencia.
3. Reclutamiento.
4. Migraciones.
5. Capacidad de carga del ambiente.

### D. ECOLOGIA AMBIENTAL

1. Deforestación y erosión.
2. Explosión demográfica y estabilidad social.
3. Contaminación ambiental: situación del país.
4. Aspectos éticos.

## VII- COMPORTAMIENTO

### OBJETIVOS

- 1- Estudiar las bases fisiológicas del comportamiento.
- 2- Comprender algunos tipos y ejemplos de comportamiento innato y aprendido.
- 3- Analizar y ejemplificar el comportamiento social, resaltando la importancia de la selección sexual en la evolución.
- 4- Explicar cómo la selección de grupo presenta un problema para la teoría de la evolución y como se ha resuelto con el concepto de parentesco.

### A.- INTRODUCCION

- 1.- Comportamiento instintivo, comportamiento aprendido, etología y sicología experimental.
- 2.- Base fisiológica del comportamiento.
- 3.- Comportamiento simple.

### B.- PATRONES INNATOS DE COMPORTAMIENTO

- 1.- Patrones repetidos.
- 2.- Comportamiento jerárquico.
- 3.- Comportamiento latente.

### C.- APRENDIZAJE

- 1.- Aprendizaje no asociativo.
- 2.- Aprendizaje asociativo.

### CH.- COMPORTAMIENTO SOCIAL

- 1.- Comunicación.
- 2.- Agresión.
- 3.- Comportamiento sexual y reproducción.
- 4.- Sociedades complejas.

## VIII- TOPICOS EN BIOLOGIA APLICADA

Se cubrirá algunos de los siguientes temas:

- 1.- Biodiversidad y desarrollo sostenible.
- 2.- Conservación del ambiente.
- 3.- Control biológico.
- 4.- Impacto ambiental.
- 5.- Avances en ingeniería genética y biotecnología.
- 6.- Eugenesia: Discriminación o derecho universal.
- 7.- Eutanasia: El uso de medios ordinarios y extraordinarios.

Los  
cuáles

Con

a.  
b. C

2. Compe

a. Hi  
b. Li  
c. Car  
ch. Pr  
d. Acia  
e. ATP.

## LIBROS DE CONSULTA

- 1- Darwin, C. El origen de las especies. Edit. Madrid, 1977.
- 2- Fournier, L. Ecología del desarrollo. Editorial UNED, Costa Rica, 1981.
- 3- Hilje, L. Uso de plaguicidas en Costa Rica. Editorial UNED, Costa Rica, 1987.
- 4- Kimball, J. Biología. Fondo Educativo Interamericano S.A., México. 1975.
- 5- Kirk, D. Biology Today. Second Edition. Edit. Random House, New York, 1975.
- 6- Krebs, C. J. Ecology: The experimental analysis of distribution and abundance. Second Edition. Edit. Harper and Row. 1978.
- 7- Solomon. E.P., C.A. Villet & P.W. Davis. Biología. Editorial Interamericana, México, 1987. \*\*\*
- 8- Villet, C. Biología. Editorial Interamericana, 7ª Edición. 1979.

\*\*\* Este es el texto más actualizado disponible en el país para un curso de Biología General.

## TEMAS DE INVESTIGACION OBLIGATORIA PARA TODO ESTUDIANTE DE BIOLOGIA GENERAL.

Los temas que se enumera a continuación pueden ser revisados en cualquiera de los textos de consulta.

1. Componentes inorgánicos de los seres vivos.
  - a. Importancia del agua y del dióxido de carbono.
  - b. Ciclos del Nitrógeno, fósforo, azufre, carbono y oxígeno.
2. Componentes orgánicos de los seres vivos.
  - a. Hidrocarburos.
  - b. Lípidos.
  - c. Carbohidratos.
  - ch. Proteínas.
  - d. Ácidos nucleicos.
  - e. ATP.

CRONOGRAMA

SEMANA	FECHA	LABORATORIO
1	24/29 febrero	Instrucciones
2	2/6 marzo	Estadística y preparación de informes de laboratorio.
3	9/13 marzo	El microscopio
4	16/20 marzo	Genética
5	23/27 marzo	Evolución
6	30/ 3 abril	Procesos evolutivos
7	6/10 abril	Comportamiento
8	13/17 abril	Semana Santa (Feriado)
9	20/24 abril	Reposición y repaso
10	27/1 mayo	Semana Universitaria
11	4/8 mayo	Clasificación en Biología
	9 mayo	I EXAMEN PARCIAL
12	11/15 mayo	Diversidad biológica
13	18/22 mayo	Impacto Ambiental
14	25/29 mayo	Fotosíntesis
15	1/5 junio	Productividad y Biomasa
16	8/12 junio	Relaciones en los ecosistemas
17	15/19 junio	Discusión de la Práctica de Impacto Ambiental
18	22/26 junio	Reposición y repaso
	27 junio	II EXAMEN PARCIAL