

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
 ESCUELA DE BIOLOGÍA
 CATEDRA DE BIOLOGÍA GENERAL
 Siglas del curso: B-0106
 Nombre del curso: Biología General
 Ciclo: I SEMESTRE 2007
 Créditos: 03
 Horas Lectivas: 04
 Requisitos --
 Correquisitos: B-0107

El mismo curso se imparte I ciclo-2007 en la
 SEDE DE OCCIDENTE (SO-UCR)
 Dpto. Ciencias Naturales - Sección de Biología
 Profesora Marta Araúz Almengor
 Curso B-0106; G-001
 Horario: K. y V. 14:00 a 15:50
 Aula: 203 ubicada en el conjunto 2

Horas de Atención a los Estudiantes: K. y J. de 7:00 a 9:00 a.m.

Oficina: Primer pabellón detrás del aula 4-01. Tel. Ofic. **437-9903**;

Fax: **445-6005**. Correo electrónico: marauz@so.ucr.ac.cr

DESCRIPCIÓN DEL CURSO

El curso de Biología General proporciona la formación de conocimientos y principios básicos de la Biología y sus principales disciplinas. Es un curso diseñado para capacitar al estudiante en la comprensión y adquisición de los conocimientos necesarios para cursos superiores en carreras que así lo requieran. Las principales unidades temáticas cubiertas en el curso comprenden: principios de la vida celular, herencia, evolución y diversidad, fisiología, comportamiento y ecología

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.

El libro de apoyo del curso es: **Biología: La unidad y diversidad de la vida. Starr, C. & Taggart, R. 2004**. 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

- 1- 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.
- 2- Comprender y apreciar la diversidad de los seres vivos, sus adaptaciones especiales al ambiente y sus interrelaciones evolutivas y ecológicas.

METODOLOGIA Y ACTIVIDADES PARA CUMPLIR CON LOS OBJETIVOS

La metodología de las clases de teoría consiste en la realización de dos sesiones semanales de dos horas cada una (cincuenta minutos cada hora lectiva). Si el profesor(a) 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. 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(a) disponga para complementar el desarrollo de un tema específico. El material adicional que proporcione el profesor(a) del curso como lecturas, videos o conferencias puede ser evaluado según criterio del profesor(a), en nuestro caso SO-UCR se evaluará dentro de los exámenes correspondientes.

EVALUACIÓN

Para el curso de teoría se efectuarán un total de tres pruebas escritas.

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

Se les recuerda a los profesores(as) que deben tener un margen mínimo de ocho días desde el último día que se terminó la materia y el día del examen:

I EXAMEN	II EXAMEN	III EXAMEN	AMPLIACION VIERNES 20 de julio. 9 a.m. Aula 4-01 Sede de Occidente
09-13 Abril	21-25 mayo	02-06 de julio	
incluye división celular: mitosis meiosis	incluye Origen y Evolución de la vida	incluye Ecología de Ecosistemas	incluye toda la materia

Capítulos	Capítulos	Capítulos	Capítulos
1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 (n=10)	11, 13, 14, 12, 16, 17, 18, 19, 20, 21 (n=10)	22, 24, 23, 29, 30, 25, 26, 28, 46, 45, 47, 48 (n=12)	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 12, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 24, 23, 29, 30, 25, 26, 28, 46, 45, 47, 48 (n=32)

FECHAS IMPORTANTES:**05- 03- 2007 : INICIO DE CLASES****01-08 ABRIL: SEMANA SANTA****21-28 ABRIL: SEMANA UNIVERSITARIA (NO HAY LECCIONES)****30 DE JUNIO: FIN DE LECCIONES**

Los exámenes de **reposición** serán efectuados por el profesor(a) del grupo respectivo, 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 programa del curso. Su fecha de realización puede estar sujeta a cambio con previo aviso. Si su nota es menor a 7.0 pierde el curso.

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.

Los exámenes en general serán de escoger la mejor respuesta. Sin embargo, su profesor(a) incluirá en el examen otras modalidades de evaluación. También queda a criterio de su profesor(a) efectuar un tipo de evaluación complementaria u opcional, en cuyo caso también debe ser especificado previamente y de mutuo acuerdo escrito con el grupo de estudiantes.

Para presentarse a hacer los exámenes debe de llevar identificación personal (cédula y carné), **lápiz No.2 y borrador, además de lapicero**. En los exámenes si no esta seguro de la respuesta correcta use lápiz para la posible respuesta, al final escríbala con lapicero. En esta oportunidad por ninguna razón se permitirá tachones, ni uso de corrector. **Las respuestas con estas características quedan anuladas.**

BIBLIOGRAFIA

Campbell, N., Mitchell, L. & J.B. Reece. 2001. Biología: Conceptos y relaciones. Pearson Educación de México, México. 809 p.

Obando, V.. 2002. Biodiversidad en Costa Rica, estado del conocimiento y gestion. INBio-SINAC. 81 pp.

Solomon, E.P., Berg, L.R., Martin, Ch. & C. A. Villée. 1996. Biología de Villée. Ed.I Interamericana McGraw-Hill. México. 1193 p.

Starr, C. & Taggart, R. 2004. Biología: La unidad y diversidad de la vida. Editorial Thomson. Mexico.933p.

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.

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA**ESCUELA DE BIOLOGIA****CATEDRA DE BIOLOGIA GENERAL****PROGRAMA DEL CURSO DE BIOLÓGIA GENERAL (B-106)****I-2007.****CRONOGRAMA DE CONTENIDOS****05 – 09 MARZO****Sesión 1**

Introducción del programa del curso.

Conceptos y métodos en Biología

CAP. 1

1. Por qué estudiar Biología
2. Definición de la vida
3. Energía y organización de la vida
4. Diversidad y Evolución
5. Naturaleza de las Investigaciones Biológicas
6. Pruebas Experimentales

Fundamentos químicos de las células

CAP. 2

7. Estructura del átomo y su interacción formando moléculas
8. Enlaces importantes en moléculas biológicas
9. Propiedades del agua

Sesión 2

Compuestos de carbono en las células

CAP. 3

1. Grupos funcionales y propiedades de las moléculas orgánicas
2. Carbohidratos
3. Lípidos
4. Aminoácidos y Proteínas
 1. Estructura de las Proteínas

Estructura y función de la célula

CAP. 4

5. Características generales
6. Células eucariotas
7. Organelas
 1. Núcleo
 2. Sistema de las endomembranas
 3. Mitocondria
 4. Organelas vegetales especializadas
 5. Citoesqueleto
8. Movimiento celular
9. Especializaciones de superficie
10. Células procariotas
11. Diferencias entre células procarióticas y eucarióticas

12-16 MARZO**Sesión 3:**

Membranas celulares

CAP. 5

1. Mosaico fluido
2. Proceso de difusión
3. Tipos de transporte
 1. transporte activo
 2. transporte pasivo
1. Osmosis, tonicidad y presión
2. Endocitosis y Exocitosis

Sesión 4:

Metabolismo

CAP. 6

1. Energía y organización. Leyes de la termodinámica
2. Suministro y producción de energía. Función fundamental del ATP
3. Cadenas de transferencia de electrones
4. Enzimas
 1. capacidad catalítica
 2. funcionamiento

19-23 MARZO**Sesión 5:**

Obtención de energía

CAP. 7

1. Energía lumínica como fuente de energía
 1. Propiedades de la luz
 2. Pigmentos fotosintéticos
 1. Variedad de pigmentos
 2. Ubicación de los pigmentos
2. Reacciones dependientes de la luz
3. Reacciones independientes de la luz
4. Fijación de carbono
 1. Plantas C4 y C3
 2. Plantas CAM

Sesión 6:

Liberación de la energía

CAP. 8

1. Producción de ATP en la célula
2. Generalidades Respiración aeróbica
 1. Glucólisis
 2. Ciclo de Krebs
 3. Fosforilación con transferencia de electrones

3. Generalidades de la respiración anaerobia
 1. Vías de fermentación
 2. Transferencia anaeróbica de electrones
4. Fuentes alternas de energía en el cuerpo humano

26-30 MARZO

Sesión 7

División celular.- Mitosis

CAP. 9

1. Estructura de los cromosomas
2. Mitosis y número de cromosomas
3. Ciclo celular
4. Objetivo de la mitosis
5. Etapas de la mitosis
6. División del citoplasma

Sesión 8

Meiosis

CAP. 10

1. Comparación entre reproducción sexual y asexual
2. Reducción en el número cromosómico
3. Eventos claves de la meiosis
 1. Entrecruzamiento y recombinación
 2. Alineamiento de los cromosomas
4. Gametogénesis
 1. Ovogénesis
 2. Espermatogénesis
5. Comparación entre mitosis y meiosis

02-06 ABRIL * SEMANA SANTA *****

09-13 ABRIL (11 ABRIL FERIADO)

Sesión 9

Patrones hereditarios observables

CAP. 11

1. Antecedentes históricos
2. Método experimental de Mendel
3. Conceptos básicos : alelo, locus, genotipo, fenotipo, dominante, recesivo, homocigoto, heterocigoto, cruzamiento
4. Teoría de la segregación de Mendel
 1. Cruces monohíbridos y sus resultados
 2. Cruces de prueba
5. Asociación Independiente
 1. Cruces dihíbridos y sus resultados
 2. Interpretación moderna

Sesión 10

I EXAMEN PARCIAL

16-20 ABRIL

Sesión 11

Variaciones de las leyes de Mendel

CAP. 11

1. Ligamiento y recombinación genética
2. Relaciones de dominancia
 1. Dominancia incompleta
 2. Codominancia
 3. Sistema sanguíneo ABO
3. Pleiotropía
4. interacción génica
5. Variación continua
6. Efectos ambientales sobre el fenotipo

Sesión 12

Estructura y funcionamiento del ADN

CAP. 13

1. Descubrimientos de las funciones del ADN
 1. Experimento de Griffith
 2. Confirmación de la función del ADN
2. Estructura del ADN
 1. Estructura química y propiedades

2. Patrones de apareamiento de las bases
3. Duplicación y reparación del ADN
 1. Naturaleza semiconservadora de la duplicación
 2. Proceso de duplicación

Del ADN a las proteínas

CAP. 14

4. Proceso de transcripción
 1. tipos de ARN
 2. Proceso de la transcripción
 3. Proceso de maduración del ARNm
5. El código genético
 1. Características del código genético
 2. Estructura y función del ARNt
6. Estructura y función del ARNr
7. Proceso de traducción
8. Efectos de las mutaciones sobre las proteínas
 1. Tipos de mutaciones: puntuales, deleciones, inserciones.
 2. Agentes mutagénicos

23-27 ABRIL * SEMANA UNIVERSITARIA *****

30 ABRIL- 04 MAYO (1 MAYO FERIADO)

Sesión 13

Genética Humana

CAP. 12

1. Cromosomas y la herencia
 1. Genes y su ubicación en los cromosomas
 2. Autosomas y cromosomas sexuales
2. Determinación del sexo
3. Análisis genético en humanos
 1. Elaboración de genealogías
 2. Trastornos genéticos humanos
4. Patrones hereditarios
 1. herencia autosómica recesiva
 2. herencia autosómica dominante
 3. herencia ligada al cromosoma X
5. Cambios en la estructura de los cromosomas
 1. Duplicación
 2. Inversión
 3. Translocación
 4. Deleción
6. Cambios en el numero cromosómico
 1. Tipos y mecanismos de cambio
 2. Estudio de caso: síndrome de Down
 3. Cambios en los cromosomas sexuales
 1. Anormalidades en el cromosoma X
 2. Cariotipo XYY

Sesión 14

ADN recombinante e ingeniería genética

CAP. 16

1. Herramientas para fabricar ADN recombinante
 1. Enzimas de restricción
 2. Enzimas de modificación
 3. Vectores de clonación
2. Reacción en cadena de la polimerasa (PCR)
 1. Imprimadores
 2. Pasos de la reacción
 3. Aplicaciones
3. Secuenciación del ADN
4. Aislamiento de genes
 1. Sondas y detección de genes
5. Organismos transgénicos

07-11 MAYO

Sesión 15

Microevolución

CAP. 17

1. Desarrollo histórico del pensamiento evolutivo
2. Teoría darwiniana sobre la evolución
3. Variación genética en las poblaciones
 1. Ley de Hardy-Weinberg y las condiciones para que ocurra equilibrio genético
 2. Mecanismos que producen cambios en las frecuencias alélicas de la población: mutaciones, flujo de genes, deriva genética y la selección natural
4. Selección Natural y modelos
 1. Selección direccional
 2. Selección estabilizadora
 3. Selección disruptiva
5. Selección sexual y de parentela
 1. comportamiento de apareamiento
 2. costos y beneficios de la paternidad
 3. Importancia en la evolución

Sesión 16

Especiación

CAP. 18

1. Concepto de especie
2. Mecanismos de aislamiento reproductivo
 1. Barreras pre y postcigóticas. Definiciones y ejemplos
3. Modelos de especiación
 1. Modelo alopátrico
 2. Modelo simpátrico
 3. Modelo parapátrico
4. Patrones de especiación
 1. Evolución ramificada y no ramificada
 2. Árboles evolutivos y tasas de cambio
 3. Radiaciones adaptativas
 4. Extinción

14-18 MAYO**Sesión 17**

Macroevolución

CAP. 19

1. Concepto de macroevolución
2. Evidencias del proceso evolutivo
 1. Registro fósil y tiempos geológicos
 2. Biogeografía, deriva continental y tectónica de placas
 3. Morfología comparada
 4. Patrones de desarrollo
 5. Bioquímica comparada
3. Interpretación de la evidencia
 1. Sistemática y filogenia
 2. Identificación y clasificación de especies (taxonomía)
 3. Biología molecular como herramienta
 4. Sistemática evolutiva clásica y cladismo
 1. Estructuras análogas y homólogas.
 2. Caracteres derivados y cómo estos proveen claves acerca de la filogenia
4. Sistemas de clasificación (5 reinos, 6 reinos y 3 dominios)
5. Características principales de los dominios Archeobacterias, Eubacterias y Eucariontes

Sesión 18

El origen y evolución de la vida

CAP. 20

1. Condiciones de la tierra primitiva
 1. Origen de la Tierra
 2. Condiciones atmosféricas primitivas
 3. Síntesis de compuestos orgánicos
2. Surgimiento de las primeras células vivas
 1. Origen de los agentes del metabolismo
 2. Origen de los sistemas autoduplicantes

3. Origen de las primeras membranas plasmáticas
3. Origen de los procariontes y eucariontes
 4. Teoría de la endosimbiosis
 5. Evidencia de la endosimbiosis
4. Eras geológicas y la relación con el origen de los organismos y la colonización de la tierra firme.

21.25 MAYO

Sesión 19

Procariontes y virus

CAP. 21

1. Características principales de los procariontes y su impacto sobre la Tierra
 1. Diversidad metabólica
 2. Características estructurales. Tamaños y formas
 3. Crecimiento y reproducción de los procariontes
 4. Grupos principales de procariontes, su importancia ecológica y en la salud humana
 1. Archeobacterias
 2. Eubacterias
2. Los virus
 1. Características generales
 2. Diversidad de acuerdo con la envoltura, material genético y duplicación
 3. Ejemplos de virus que infectan otros organismos
 4. Ciclos de multiplicación viral
 5. Viroides y priones

Sesión 20

II EXAMEN PARCIAL

28- 01 JUNIO

Sesión 21

Protistas y Hongos

1. Protistas

CAP. 22

1. Teoría sobre el origen de los protistas
2. Diversidad de los protistas y su dificultad para la clasificación
3. Clasificación de los protistas y sus características principales
4. Importancia ecológica de los protistas

2. Hongos

CAP. 24

1. Características generales. Morfología y reproducción
2. Grupos principales de hongos
3. Ejemplos de hongos y su importancia ecológica y económica
4. Simbiontes

Sesión 22

Diversidad de las Plantas

CAP. 23

1. Adaptaciones para la colonización de la tierra
 1. Evolución de raíces, tallos y hojas
 2. Sistema vascular de las plantas
 3. Alternancia de generaciones
 4. Evolución del polen y semillas
2. Distinguir entre los cuatro grupos principales de plantas: Briófitos, plantas vasculares sin semilla, gimnospermas y angiospermas.
 1. Características principales de los grupos principales
3. Ciclo de vida de las plantas con flor y la doble fecundación.
 1. Polinización y fecundación.
 2. Ejemplos de evolución en las plantas con flor para llevar a cabo la polinización y la dispersión de semillas.

04-08 JUNIO

Sesión 23

Estructura y función de las plantas

CAP. 29

1. Plan estructural básico de las plantas
2. Sistemas de tejidos y las células más importantes que los componen
 1. Brotes y raíces
 2. Ejemplos de hojas, raíces y tallos modificados.
3. Organización y función de los tejidos vegetales

CAP. 30

- | | | |
|----|---|------|
| 1. | Absorción de minerales y agua | 30.2 |
| 2. | Transporte de agua en las plantas | 30.3 |
| 3. | Transpiración y su regulación | 30.4 |
| 4. | Distribución de compuestos orgánicos en las plantas | 30.5 |
| 4. | Crecimiento y desarrollo en las plantas | 29.6 |
| 1. | Distinción entre crecimiento primario y secundario | |

Sesión 24

Diversidad del Reino Animal

CAP. 25

1. Generalidades sobre el reino animal
 1. Variaciones en el plan de organización corporal
2. Orígenes del reino animal
 1. Los animales acelomados y los sistemas de órganos mas simples
 2. Tendencias evolutivas claves en la evolución de los animales: simetría, tipo de cavidad corporal, capas germinales, cefalización, segmentación y patrón de desarrollo (protostomados y deuterostomados).
 3. Reconocer los grupos relevantes con base en su avance evolutivo.
3. Características unificadoras del filo cordado **CAP. 26**
 1. Tendencias evolutivas en los vertebrados
 2. Características generales de los principales grupos de vertebrados y sus adaptaciones al medio ambiente

11-15 JUNIO**Sesión 25**

Estructura y función de los animales

CAP. 28

1. Niveles de organización estructural: tejido, órgano, sistema
 1. Estructura general y función de los cuatro tipos de tejidos principales
 2. Relación estructura- función
2. Resumen de los sistemas de órganos y sus funciones principales
3. Mecanismos de homeostasis en animales.- Importancia
 1. Retroalimentación negativa y positiva
 2. Procesos de intercambio entre los animales y el medio ambiente

Adaptaciones conductuales al ambiente

CAP. 46

1. Base fisiológica del comportamiento: sistemas nervioso y hormonal (endo y exocrino)
 1. Generalidades sobre su funcionamiento
 2. Importancia de estos sistemas en el comportamiento del animal
2. Fundamentos hereditarios del comportamiento
 1. Comportamiento instintivo
3. Comportamiento aprendido.- Categorías
4. Señales de comunicación (importancia del contexto)
5. Comportamiento social
 1. Costos y Beneficios
 2. Prevención cooperativa
 3. Jerarquías de dominación
6. El comportamiento social humano

Sesión 26

Ecología de las poblaciones

CAP. 45

1. Características de las poblaciones
2. Tamaño de la población y crecimiento exponencial
 1. Pérdidas y ganancias en el tamaño de la población
 2. Límites sobre el crecimiento de las poblaciones
3. Patrones de historia de vida
 1. Tablas de vida
 2. Estrategias K y r
 3. Curvas de sobrevivencia.
4. Crecimiento de la población humana
 1. Crecimiento poblacional y desarrollo económico
 2. Impacto social del crecimiento cero

18-22 JUNIO**Sesión 27**

Ecología de las comunidades

CAP. 47

1. Estructura de la comunidad

1. Nicho
2. Interacción entre especies
 1. Mutualismo
 2. Competencia
 3. Depredación
 4. Interacciones parásito-huésped
3. Interacciones interespecíficas y sus efectos en la estructura de la comunidad
4. Estabilidad de la comunidad
5. Ecología de comunidades y biogeografía
 1. Patrones de diversidad

Sesión 28

La naturaleza de los ecosistemas

CAP. 48

1. Estructura y composición de los ecosistemas
2. Redes alimenticias
 1. Categorías de redes alimenticias
 2. Modelado de ecosistemas
3. Función de los ecosistemas
4. Flujo de energía
5. Productividad
6. Ciclos biogeoquímicos
 1. Ciclo hidrológico
 2. Ciclo del carbono
 3. Ciclo del nitrógeno

25-29 JUNIO

Sesión 29

Biología de la conservación

CAP. 27

1. Definición de biodiversidad y su importancia para los organismos vivos y la especie humana
2. Crisis de la biodiversidad y sus causas
3. Calentamiento global, sus causas y consecuencias
4. Fragmentación. Situación en Costa Rica
5. Conservación de las poblaciones. Manejo y mantenimiento de ecosistemas. Situación de Costa Rica.
6. Sistema de áreas protegidas en Costa Rica.
7. Desarrollo sostenible

Sesión 30

Recuperación de clases por días feriados

02-06 JULIO

III EXAMEN PARCIAL

09-11 JULIO

ENTREGA DE NOTAS

20 DE JULIO

Examen de ampliación