UNIVERSIDAD DE COSTA RICA ESCUELA DE BIOLOGIA CATEDRA DE BIOLOGIA GENERAL PROGRAMA DEL CURSO DE BIOLOGÍA GENERAL (B0106) II-2011

Siglas del curso	B-0106.	El mismo curso se imparte el II
Nombre del curso	Biología General	Ciclo -2011; Sede de Occidente Recinto de Grecia en Tacares
Ciclo	II SEMESTRE 2011	Departamento de Ciencias Naturales; Sección de Biología
Créditos	3	Profesora: Marta Araúz-Almengor
Horas Lectiva	4	Curso B-0106; G01
Requisitos	-	Horario: Martes 8:00 a 11:50 a.m.
Correquisitos	B-0107	Aula: 211.

HORAS CONSULTA A ESTUDIANTES: Martes 1:00 a 3:50 p.m. Oficina 11; Recinto Universitario de Grecia, Tacares.

TELÉFONOS: OFICINA 2511-7117; CELULAR 8837-5790;

HABITACIÓN 2445-8163.

CORREOS ELECTRÓNICOS: marauz@so.ucr.ac.cr;

marauzi.arauz@gmail.com; marta.arauz@ucr.ac.cr.

DESCRIPCIÓN DEL CURSO

El curso Biología General (B-0106) está diseñado para ser impartidos a estudiantes de carreras en las áreas de las ciencias básicas, ciencias de la salud, sociales, agronomía y área afines. El objetivo general del curso, es proporcionar los conceptos y principios básicos de la biología y sus principales disciplinas, haciendo énfasis en algunos aspectos de la biología moderna. Al finalizar el curso, el estudiante tendrá un entendimiento básico de procesos biológicos importantes y comprender la terminología asociada a estos procesos.

El contenido del curso está dividido por unidades tomando como punto de partida el concepto de biología y su relación con otras ciencias. Otras unidades temáticas cubiertas en el curso comprenden: principios de la vida celular, herencia, evolución y diversidad, fisiología, comportamiento, ecología y conservación. Al aprobar este curso, el estudiante estará en capacidad de atender disciplinas como botánica y fisiología vegetal, zoología, fisiología celular y de sistemas, microbiología y genética, pilares en los que se fundamenta el conocimiento de la biología.

El libro principal de apoyo del curso es: *Biología: La unidad y diversidad de la vida. Starr, C. & Taggart, R. 12ª edición, 2009*. 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

Al finalizar el curso el estudiante debe ser capaz de:

- 1- Conocer la importancia de la biología como ciencia
- 2- Conocer e integrar conceptos fundamentales en biología incluyendo bioquímica, biología celular, genética, fisiología & ecología
- 3- Comprender la importancia fundamental de la evolución como concepto unificador en biología
- 4- Describir y comprender los procesos metabólicos que ocurren en todos los seres vivos incluyendo fuente de energía, moléculas transportadoras importantes y procesos catabólicos y anabólicos
- 5- Comprender y apreciar la diversidad de los seres vivos, sus adaptaciones especiales al ambiente y sus interrelaciones evolutivas y ecológicas.
- 6- Aplicar los conceptos fundamentales estudiados para evaluar en forma c´ritica la información y evidencia científica en áreas como la biotecnología, conservación y diversidad de organismos, crecimiento poblacional y cambios ambientales globales
- 7- 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.

METODOLOGIA Y ACTIVIDADES PARA CUMPLIR CON LOS OBJETIVOS

La metodología de las clases de teoría consiste en la realización de dos sesiones semanales de una hora cincuenta minutos cada una. Si el profesor 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 disponga para complementar el desarrollo de un tema específico. El material adicional que proporcione el profesor del curso como lecturas, videos o conferencias puede ser evaluado según criterio del profesor.

EVALUACIÓN

Para el curso de teoría se efectuarán un total de tres pruebas escritas. Las dos primeras pruebas con el valor de 33.33% cada examen. La tercera prueba con el valor de 18.3% y el trabajo para presentar un tema de cualquiera de los dos libros (Biodiversidad y Cconservacion de las AReas Protegidas 15% en total el valor de toto el curso 100%

En cada uno de los examenes parciales se exigirá la presentación del informe de matrícula oficial y la cédula de identidad del estudiante

FECHAS IMPORTANTES:

08-08-2011 : INICIO DE CLASES

20 setiembre : I EXAMEN PARCIAL (sesiones 1 - 09)
25 octubre : II EXAMEN PARCIAL (sesiones 10 - 20)

29 noviembre : III EXAMEN PARCIAL (sesiones 21-30)

30 noviembre : entrega de notas finales

8 diciembre : EXAMEN DE AMPLIACION. Aula 211. 9 am

FERIADOS: 15 de agosto; 15 de setiembre; 17 de octubre

Los exámenes de **reposición** serán efectuados **por el profesor 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**, 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.

No se permite que los estudiantes presenten exámenes parciales en un grupo que no estén matriculados. Estudiantes que presenten exámenes parciales en otros grupos no matriculados, están expuestos a que no se les reporte la nota final a la Oficina de Registro y por lo tanto no aparecerá registrada en el expediente académico

Los exámenes en general serán revisados manualmente. Sin embargo, queda a criterio de su profesor efectuar un tipo de evaluación complementaria u opcional, en cuyo caso también debe ser anunciado con suficiente antelación.

Para presentarse a hacer los exámenes debe de llevar identificación con foto, **lápiz No.2 y borrador**, **además de lapicero**. Para el curso que se imparte en el Recinto de Grecia, **los estudiantes deben leer con cuidado los enunciados de cada pregunta, escribir la repuesta definitiva con lapicero, de lo contrario no se aceptan reclamos.** Además, las respuestas tachadas o con corrector quedan anuladas y recordar firmar la asistencia a la salida del parcial.

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA ESCUELA DE BIOLOGIA CATEDRA DE BIOLOGIA GENERAL

PROGRAMA DEL CURSO DE BIOLOGÍA GENERAL (B-106) II - 2010

	II - 2010	
08 – 12 Agosto	Sesión 01.	
	 Presentación del programa del curso. La biología como ciencia - Importancia de la biología Relación entre la biología y otras disciplinas Impacto de la biología y la tecnología en la sociedad Perspectivas de la biología moderna y sus alcances Naturaleza de la investigación científica Características de los seres vivos Niveles jerárquicos de organización biológica Principios generales en biología 	cap. 1
	1. Características químicas del agua y su	Cap. 2
	importancia para la vida (revisión) 2.Compuestos Orgánicos en las células y grupos funcionales (revisión)	Cap. 3
	 Formulas estructurales, propiedades y funciones metabólicas de carbohidratos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos (revisión) 	Cap. 3
	4. Estructura y función celular (revisión)	Cap. 4
15 – 19 Agosto	Sesión 03.	
	 Membranas celulares. Estructura y función (revisión) 1. Bioquímica de membrana 2. Modelo estructural del mosaico fluido 3. Transporte de solutos a través de la membrana (a) Proceso de difusión (b) Transporte activo y pasivo 4. Osmolaridad y tonicidad 5. Endocitosis y exocitosis Sesión 04.	cap. 5
	 Metabolismo celular 1. Energía y organización. Leyes de la termodinámica 2. Suministro y producción de energía. Función fundamental del ATP (a) Cadenas de transferencia de electrones (b) Reacciones de óxido-reducción y transferencia de energía 3. Mecanismo de acción e importancia de las enzimas en las reacciones biológicas 4. Regulación de la actividad enzimática 5. 	сар. 6

_		1
22-26	Sesión 05.	
Agosto	Obtención de energía	сар. 7
	Luz solar como fuente de energía	cap. 1
	(a) Propiedades de la luz	
	(b) Pigmentos fotosintéticos. Variedad de pigmentos	
	Estructura del cloroplasto	
	Reacciones dependientes de la luz	
	 Reacciones independientes de la luz 	
	Fijación de carbono	
	(a) Plantas C4 y C3	
	(b) Plantas CAM	
	Sesión 06.	_
	Liberación de la energía	cap. 8
	Producción de ATP en la célula	
	Generalidades respiración aeróbica	
	(a) Glucólisis	
	(b) Ciclo de Krebs	
	(c) Fosforilación con transferencia de electrones	
	Generalidades de la respiración anaeróbica (a) \(\formalfont{1} \) \(1	
	(a) Vías de fermentación	
	(b) Transferencia anaeróbica de electrones	
00.4	Fuentes alternas de energía en el cuerpo humano	
29 Ago - 02 Set	Sesión 07.	
UZ Set	Ciclo celular	сар. 9
	Morfología de los cromosomas: cariotipo	сар. э
	Cromosomas en diferentes organismos	
	3. Ciclo celular	
	4. Mitosis	
	(a) Objetivo de la mitosis	
	(b) Etapas de la mitosis	
	(c) Pérdida del control de la división celular	
	(d) Muerte celular	4.0
	5. Reproducción celular. Meiosis	cap. 10
	(a) Comparación entre reproducción sexual y asexual	
	(b) Eventos clave de la meiosis	
	i Entrecruzamiento y recombinación	
	ii Alineamiento de los cromosomas	
	(c) Gametogénesis	
	6. Comparación entre mitosis y meiosis	
	Sesión 08.	
	Herencia Mendeliana	сар. 11
	1. Revisión de conceptos básicos: alelo, locus,	-
	genotipo, fenotipo, dominante, recesivo,	
	homocigoto, heterocigoto.	
	Principios generados por Mendel	
	(a) Cruces monohíbridos. Principio de segregación	
	(b) Cruces dihíbridos: la transmisión independiente	
	Extensiones y excepciones de las leyes de Mendel Alala es rétirales Compas as a revise a se ABO	
1	 Alelos múltiples: Grupos sanguíneos ABO 	l

05 – 09 Setiembre	2. Modificaciones a las relaciones de dominancia 3. Dominancia incompleta y codominancia 4. Interacción génica: epistasis 5. El ambiente y expresión génica: penetración y expresividad 6. Pleiotropía 7. Heterogeneidad genética Sesión 09. Patrones hereditarios observables 1. Herencia ligada al sexo (a) Cromosomas sexuales y autosómicos (b) Determinación sexual (c) Herencia ligada al cromosoma X (d) Herencia ligada al cromosoma Y 2. Rasgos limitados por el sexo 3. Rasgos influenciados por el sexo 4. Análisis genético en humanos (a) Elaboración de genealogías (b) Trastornos genéticos humanos Cromosomas y la herencia 1. Genes y su ubicación en los cromosomas 2. Cambios en la estructura de los cromosomas (a) Duplicación (b) Inversión (c) Translocación (d) Supresión 3. Cambios en el número cromosómico (a) Tipos y mecanismos de cambio (b) Estudio de caso: síndrome de Down (c) Cambios en los cromosomas sexuales	сар. 12
12 – 16	 Genética molecular 1. ADN como material genético (a) Estructura química y propiedades (b) Patrones de apareamiento de las bases (c) Duplicación y reparación del ADN (d) Naturaleza semiconservadora de la duplicación (e) Proceso de duplicación Empaquetamiento del ADN en los cromosomas Transferencia de la información genética: del ADN a las proteínas Estructura y función de los diferentes tipos de ARN Expresión génica: transcripción Expresión génica: traducción El código genético. Características Regulación de la expresión génica 	сар. 13
Setiembre	Sesión 11.Mutaciones	сар. 14

			Efectos de las mutaciones sobre las proteínas Tipos de mutaciones	
			Principales agentes mutagénicos	
	•		ontrol de la expresión genética	cap. 15
19 – 23 Setiembre	Sesión		1 5	'
	IEXAM	ΕN	PARCIAL (Martes 20 setiembre; sesiones 1-09)	
	Sesión		Trate II (Martee 20 conembre, coolemes : co)	
	•		ON recombinante e ingeniería genética	cap. 16
			Tecnología del ADN recombinante	
		2.	Análisis de genes: secuenciación	
			Reacción en cadena de la polimerasa (PCR)	
		4.	Aplicaciones de ADN recombinante y PCR.	
			Implicaciones de la biotecnología en la ética	
			científica y la salud	
			(a) Diagnóstico y tamizaje de enfermedades genéticas	
			(b) Aislamiento de genes	
			(c) Terapia génica	
			(d) Productos comerciales	
		5.	Organismos genéticamente modificados	
			(transgénicos). Visones Visiones a favor y en	
			contra	
			Clonación animal	
			Paternidad y ciencias forenses	
	.,		Proyecto Genoma Humano	
	<u>Sesión</u>			4-
	•		croevolución	cap. 17
		1.	Desarrollo histórico del pensamiento evolutivo	
			Teoría darwiniana sobre la evolución	
		ა.	Variación genética en las poblaciones (a) Ley de Hardy-Weinberg, y las condiciones para	
			que ocurra equilibrio genético	
			(b) 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 patrones. Ejemplos	
			(a) Selección direccional	
			(b) Selección estabilizadora	
		_	(c) Selección disruptiva	
		5.	Selección sexual y de parentela	
			(a) comportamiento de apareamiento	
			(b) costos y beneficios de la paternidad(c) importancia evolutiva	
			(c) importancia evolutiva	

26 20		
26 – 30 Setjembre	Sesión 15.	
Setiembre	 Macroevolución y sistemática 1. Concepto de macroevolución 2. Evidencias del proceso evolutivo (a) Registro fósil y tiempos geológicos (b) Biogeográfica, deriva continental y tectónica de placas (c) Morfología comparada (d) Patrones de desarrollo (e) Bioquímica comparada 3. Interpretación de las evidencias (a) Sistemática y filogenia (b) Identificación y clasificación de especies (taxonomía y sistemática) (c) Sistemática evolutiva clásica y cladismo i. Estructuras análogas y homólogas ii. 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: Archaea (arqueobacterias), Eubacteria (bacterias) y Eukarya 	cap.18-19
	(eucariontes).	
	II PARTE DEL CURSO	
	 Sesión 16. Especiación 1. Concepto de especie 2. Mecanismos de aislamiento reproductivo (a) Barreras pre y poscigóticas. Definiciones y ejemplos 3. Modelos de especiación. Ejemplos (a) Modelo alopátrico (b) Modelo simpátrico (c) Modelo parapátrico 4. Patrones de especiación (a) Evolución ramificada y no ramificada (b) Árboles evolutivos y tasas de cambio (c) Radiaciones adaptativas (d) Extinción 	cap. 18
03 – 07	Origen y evolución de la Célula	Cap. 20
Octubre	 Procariontes y virus 1. Características principales de los procariontes y su impacto en la Tierra (a) Diversidad metabólica (b) Características estructurales. Tamaños y formas (c) Crecimiento y reproducción de los procariontes 	сар. 21

	 (d) Grupos principales de procariontes, su importancia ecológica y en la salud humana i Arqueobacterias ii Eubacterias 2. Los virus (a) Características generales (b) Diversidad según la envoltura, el material genético y la duplicación (c) Ejemplos de virus que infectan a otros organismos (d) Ciclos de multiplicación viral (e) Viroides y priones 	
	 Protistas y hongos 1. Protistas (a) Teoría sobre el origen de los protistas (b) Diversidad de los protistas. Dificultades para la clasificación (c) Clasificación de los protistas. Características principales 	сар. 22
	 (d) Importancia ecológica de los protistas 2. Hongos (a) Características generales. Morfología y reproducción (b) Grupos principales de hongos (c) Ejemplos de hongos y su importancia ecológica y económica (d) Simbiontes 	сар. 24
10 – 14 Octubre	Sesión 19.	
	 Evolución y diversidad de las plantas 1. Adaptaciones para la colonización de la tierra (a) Evolución de raíces, tallos y hojas (b) Sistema vascular de las plantas (c) Alternancia de generaciones (d) Evolución del polen y las semillas 2. Distinguir entre los cuatro grupos principales de plantas: Briófitos, pteridófitos (helechos y afines), gimnospermas y angiospermas (a) Características principales de los grupos principales 3. Ciclo de vida de las plantas floríferas. Doble fecundación (a) Polinización y fecundación (b) Ejemplos de evolución en las plantas floríferas para llevar a cabo la polinización y la dispersión de semillas 	сар. 23
	Sesión 20.Estructura y función de las plantas	cap. 28
	Plan estructural básico de las plantas (a) Brotes y raíces	357. 20

	 (b) Ejemplos de hojas, raíces y tallos modificados 2. Sistemas de tejidos 3. Tipos de tejidos 4. Organización y función de los tejidos vegetales (a) Absorción de minerales y agua (b) Transporte de agua en las plantas (c) Transpiración y su regulación (d) Distribución de compuestos orgánicos en las plantas 5. Crecimiento y desarrollo en las plantas (a) Distinción entre crecimiento primario y secundario 	сар. 29
17 – 21 Octubre	Sesión 21	
Octubre	 Evolución y diversidad de los animales: Invertebrados Generalidades sobre el reino animal Variaciones en el plan de organización corporal Orígenes del reino animal Los animales acelomados y los sistemas de órganos más simples Tendencias evolutivas clave en la evolución de los animales: simetría, tipo de cavidad corporal, capas germinales, cefalización, segmentación y patrón de desarrollo (protostomados y deuterostomados). Reconocimiento de los grupos relevantes con base en su avance evolutivo 	cap. 25
24 – 28	Sesión 22 II EXAMEN PARCIAL Martes 25 OCTUBRE (sesiones	
Octubre	10-20)	
	Sesión 23. Evolución y diversidad de les animales: Vertebrados	cap. 26
	 Evolución y diversidad de los animales: Vertebrados 1. Características unificadoras del filo Chordata (cordados) (a) Tendencias evolutivas en los vertebrados 2. Características generales de los principales grupos de vertebrados y sus adaptaciones al ambiente 	
	<u>Sesión 24.</u>Estructura y función de los animales	cap. 32
	 Niveles de organización estructural: tejido, órgano, sistema (a) Estructura general y función de los cuatro tipos de tejidos principales (b) Relación estructura- función Resumen de los sistemas de órganos y sus funciones Mecanismos de homeostasis en animales. 	cap. 27.3
	 Mecanismos de retroalimentación negativa y positiva 	

	 Tasa metabólica y su relación con el tamaño del cuerpo. 	cap. 41.9
	(a) Organismos endotérmicos y exotérmicos.	
31 oct – 04 Nov	Sesión 25.	
	Sistemas de integración y control	cap. 33.1-
	Sistema nervioso	33.8
	 (a) Generalidades sobre su funcionamiento: organización, unidad estructural, transducción y transmisión de señales, efectores 2. Sistema endocrino (a) Aspectos comparativos del sistema nervioso y hormonal en animales 	cap.35
	Sesión 26.	
	Ecología de las poblaciones Tamaño de la población y crecimiento exponencial (a) Pérdidas y ganancias en el tamaño de la población (b) Límites del crecimiento de las poblaciones	cap. 45
	2. Patrones de historia de vida (a) Tablas de vida (b) Estrategias K y r (c) Curvas de sobrevivencia	
	Crecimiento de la población humana (a) Crecimiento poblacional y desarrollo económico (b) Impacto social del crecimiento cero	
07 – 11 Noviembre	Sesión 27.	
Noviembre	Ecología de las comunidades 1. Estructura de la comunidad (a) Nicho específico y fundamental 2. Interacción entre especies (a) Mutualismo (b) Competencia (c) Depredación (d) Interacciones parásito-hospedero 3. Interacciones interespecíficas y sus efectos en la estructura de la comunidad 4. Estabilidad de la comunidad 5. Ecología de comunidades y biogeografía (a) Patrones de diversidad	cap. 46
	 La naturaleza de los ecosistemas 1. Estructura y composición de los ecosistemas 2. Redes alimenticias (a) Categorías de redes alimenticias (b) Modelado de ecosistemas 3. Función de los ecosistemas 4. Flujo de energía 	cap. 47

	5. Productividad6. Ciclos biogeoquímicos (a) Ciclo hidrológico(b) Ciclo del carbono(c) Ciclo del nitrógeno	
14 – 18 Noviembre	Sesión 29.	
Novicinible	Biología de la conservación Definición de biodiversidad y su importancia para los organismos vivos y la especie humana Crisis de la biodiversidad y sus causas. Situación en Costa Rica Calentamiento global, sus causas y consecuencias Causas del deterioro ambiental (a) Los problemas de contaminación. La política nacional ambiental (b) Erosión (c) Deforestación (d) Explosión demográfica Sesión 30. Fragmentación de bosques. Situación en Costa Rica Conservación de las poblaciones. Manejo y mantenimiento de ecosistemas. Situación de en Costa Rica	
	Sistema de áreas protegidas en Costa Rica. Desarrollo sostenible	
	Control biológico, educación ambiental	
21 – 25 Noviembre	Sesión 31.	
28 – 30	III EXAMEN PARCIAL Martes 29 de Noviembre (sesión 21-30)	
noviembre	ENTREGA DE NOTAS 30 Noviembre	
8 DICIEMBRE	EXAMEN DE AMPLIACIÓN. AULA 211. 9 am. Recinto Universitario de Grecia	