



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA  
ESCUELA DE BIOLOGÍA  
DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA GENERAL

## PROGRAMA DEL CURSO DE BIOLOGÍA GENERAL I

### 1. INFORMACIÓN GENERAL

1.1.	<u>Docentes:</u>		<u>Horario de atención extra-aula:</u>
	Licda. Rosalito Barrios	Sección A	Miércoles 13:00 a 14:00 horas
	M.A. Carlos Salazar	Sección B	Viernes 10:30 a 11:30 horas
	M.A. Karinn Sandoval	Sección C	Lunes 12:00 a 13:00 horas
	Licda. Ana Fortuny	Sección D	Viernes 07:00 a 8:00 horas
	Pendiente	Profesor(a) a cargo de los laboratorios	
1.2.	<u>Auxiliares de cátedra:</u>		
	Br. Cristian Estrada	Sección A	
	Br. Ana Lucía López	Sección B	
	Br. Andrea Pérez	Sección C	
	Br. Natalia Vargas	Sección D	
	Br. Ernesto Rivera	Laboratorio	
1.3	Duración:	Un semestre (31 períodos de teoría de 1 hora y 10 sesiones de laboratorio de 2 horas)	
1.4	Fecha:	Del 29 de enero al 4 de mayo de 2018.	
1.5	Horario:	Teoría: lunes a miércoles de 09:00 a 10:00 a.m. Laboratorio: 10:15 a 12:15 horas (Sección A, martes; Sección B, miércoles; Sección C, jueves, Sección D, lunes)	
1.6	Lugar:	Teoría: Edificio S-12 salones Sección A 201, Sección B 205, Sección C 207 y Sección D 211. Laboratorio: Edificio T-10 primer nivel. Salones 102, 103, 104, 108, 109 y 111.	
1.7	Código:	010122	
1.8	Créditos:	4	
1.9	Requisito:	Ninguno.	
1.10	Nota de promoción:	61 puntos	
1.11	Contacto:	<a href="mailto:usac.biologia@gmail.com">usac.biologia@gmail.com</a>	

### 2. DESCRIPCIÓN DEL CURSO

El curso de Biología General I proporciona al estudiante de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia los fundamentos teóricos y prácticos en el área de las ciencias biológicas, permitiéndole profundizar posteriormente en áreas específicas de su profesión. Además, constituye una base científica para otros cursos de las carreras de Química, Biología, Química Biológica, Química Farmacéutica y Nutrición. El curso promueve la lectura, la investigación, la asociación y la aplicación de conceptos, habilidades necesarias para un buen rendimiento académico. El contenido tendrá un enfoque evolutivo que será desarrollado en cinco unidades. Estas unidades incluyen aspectos relacionados con la ciencia como método de aproximación al conocimiento, las bases químicas de la vida, biología celular, principios básicos de la herencia, la genética como una ciencia en auge y las bases y principios de la evolución.

### 3. VALORES Y PRINCIPIOS ÉTICOS

Los valores y principios éticos que se promueven dentro del curso son los siguientes: responsabilidad, respeto, honestidad, excelencia y servicio.

### 4. OBJETIVOS

Al finalizar el curso, el estudiante estará en capacidad de:

#### 1.1 Nivel Cognitivo.

- 1.1.1 Describa la importancia de la Biología como ciencia básica y aplicada y su relación con el proceso de investigación científica.
- 1.1.2 Describa las unidades funcionales básicas de la vida: agua, biomoléculas y células.
- 1.1.3 Explique los procesos biológicos más importantes que mantienen y perpetúan la vida: respiración celular, fotosíntesis, síntesis de proteínas y herencia biológica.
- 1.1.4 Explique la teoría de la evolución por selección natural y las evidencias que la apoyan como la teoría más aceptada para explicar la diversidad biológica.

#### 1.2 Nivel Psicomotriz.

- 1.2.1 Desarrolle destrezas en el uso del equipo óptico y básico de laboratorio.
- 1.2.2 Observe, esquematice, identifique y describa estructuras biológicas, utilizando de forma adecuada el equipo óptico.
- 1.2.3 Aplique medidas de seguridad utilizadas en laboratorios biológicos.
- 1.2.4 Desarrolle habilidades relacionadas con los procesos de lectura y escritura.

#### 1.3 Nivel Afectivo

- 1.3.1 Valore el medio natural como contexto y base del desarrollo humano.
- 1.3.2 Establezca relaciones de responsabilidad y respeto hacia el medio natural.
- 1.3.3 Trabaje eficientemente en las asignaciones de trabajo independiente.
- 1.3.4 Participe activamente en el proceso de enseñanza aprendizaje.
- 1.3.5 Aplique principios éticos en el desarrollo de actividades de trabajo a nivel individual y grupal.
- 1.3.6 Practique valores indispensables para su desarrollo social y profesional: responsabilidad, respeto, honestidad, excelencia y servicio.

### 5. METODOLOGÍA

Docencia directa: Consiste en clases magistrales, prácticas en laboratorio y atención extra aula.

Docencia indirecta: Consiste en actividades asignadas al estudiante para que las lleve a cabo de manera independiente. Pueden ser guías de estudio, hojas de trabajo, tareas, investigaciones bibliográficas, mapas conceptuales, trabajo en plataforma Moodle y otros medios visuales, etc.

### 6. CONTENIDO PROGRAMÁTICO

UNIDAD I:	La ciencia de la vida
UNIDAD II:	Bases químicas de la vida
UNIDAD III:	Biología celular
UNIDAD IV:	Herencia biológica
UNIDAD V:	Bases y principios de la evolución

## 7. PROGRAMACIÓN ESPECÍFICA

TEMA	OBJETIVO ESPECÍFICO	CONTENIDO TEMÁTICO	METODOLOGÍA : ACTIVIDADES ENSEÑANZA APRENDIZAJE	PERIODOS
<b>INTRODUCCIÓN</b>	<p>Que el estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Lea y discuta el programa del curso en la primera sesión teórica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lectura, discusión y explicación del programa del curso. Instrucciones para asignación de laboratorio. Presentación de profesores auxiliares de laboratorio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dinámica de grupos</li> </ul>	1
<p><b>UNIDAD I</b></p> <p><b>LA CIENCIA DE LA VIDA</b></p>	<p>Que el estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Describa las características de la vida.</li> <li>Explique los niveles de organización biológica.</li> <li>Aplique la teoría de la evolución como concepto unificador a lo largo de todo el curso de biología.</li> <li>Aplique el proceso de investigación científica.</li> </ul>	<p><b>01. UNA VISIÓN DE LA VIDA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Los tres temas básicos de la biología</li> <li>Características de la vida <ul style="list-style-type: none"> <li>Composición</li> <li>Metabolismo</li> <li>Desarrollo, crecimiento, reproducción</li> <li>Evolución y adaptación</li> </ul> </li> <li>Niveles de organización biológica</li> <li>Evolución: concepto básico unificador en biología <ul style="list-style-type: none"> <li>Sistema binomial y taxonomía</li> <li>El árbol de la vida</li> <li>Cambio, selección natural, evolución</li> </ul> </li> <li>El proceso de la ciencia <ul style="list-style-type: none"> <li>El método científico</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Docencia directa</li> <li>Docencia indirecta</li> <li>Guías de trabajo</li> <li>Trabajo independiente</li> <li>Laboratorio programado</li> <li>Solomon, <i>et al.</i> 2013: <b>Capítulo 1:</b> (1.1, 1.2, 1.3, 1.6, 1.7)</li> </ul>	2 (7%)
<p><b>UNIDAD II</b></p> <p><b>BASES QUÍMICAS DE LA VIDA</b></p>	<p>Que el estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Explique las funciones de los principales elementos químicos presentes en los seres vivos.</li> <li>Diferencie entre los distintos tipos de enlaces químicos.</li> <li>Explique la estructura y función del agua.</li> <li>Diferencie entre ácidos y bases y su importancia en los organismos.</li> <li>Explique las propiedades del carbono y su</li> </ul>	<p><b>02. ÁTOMOS Y MOLÉCULAS: LAS BASES QUÍMICAS DE LA VIDA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Elementos y átomos <ul style="list-style-type: none"> <li>Estructura de los átomos</li> <li>Masa atómica, isótopos</li> <li>Electrones y energía</li> <li>Principales elementos químicos en los organismos</li> </ul> </li> <li>Enlaces químicos <ul style="list-style-type: none"> <li>Enlaces covalentes</li> <li>Enlaces iónicos</li> <li>Puentes de hidrógeno</li> </ul> </li> <li>Reacciones redox</li> <li>El agua <ul style="list-style-type: none"> <li>Características de la molécula de agua</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Docencia directa</li> <li>Docencia indirecta</li> <li>Guías de trabajo</li> <li>Trabajo independiente</li> <li>Laboratorio programado</li> <li>Solomon, <i>et al.</i> 2013: <b>Capítulo 2:</b> (2.1, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6)</li> </ul>	5 (17%)

	<p>importancia en los compuestos orgánicos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifique los principales grupos funcionales presentes en los compuestos orgánicos.</li> <li>• Describa la estructura general de las biomoléculas.</li> <li>• Distinga entre monosacáridos, disacáridos y polisacáridos.</li> <li>• Diferencie entre grasas, fosfolípidos y esteroides.</li> <li>• Describa de forma general la estructura de las proteínas.</li> <li>• Distinga los cuatro niveles de organización de las proteínas.</li> <li>• Diferencia entre los dos tipos de ácido nucleico: ADN y ARN.</li> <li>• Describa la composición de cada ácido nucleico.</li> <li>• Explique la importancia de los carbohidratos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos en los seres vivos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ácidos, bases y sales <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conceptos de ácidos y bases</li> <li>▪ El pH</li> <li>▪ Las sales</li> </ul> </li> </ul> <p><b>03. LA QUÍMICA DE LA VIDA: COMPUESTOS ORGÁNICOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Átomos de carbono y moléculas orgánicas <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Propiedades del carbono</li> <li>▪ Principales grupos funcionales</li> <li>▪ Moléculas biológicas</li> </ul> </li> <li>• Carbohidratos: estructura y función <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Monosacáridos</li> <li>▪ Disacáridos</li> <li>▪ Polisacáridos</li> <li>▪ Funciones especiales</li> </ul> </li> <li>• Lípidos: características y función <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Triglicéridos</li> <li>▪ Ácidos grasos saturados e insaturados</li> <li>▪ Fosfolípidos</li> <li>▪ Carotenoides, esteroides</li> </ul> </li> <li>• Proteínas: características y función <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aminoácidos</li> <li>▪ Niveles de organización de las proteínas</li> <li>▪ Conformación de proteínas</li> </ul> </li> <li>• Ácidos nucleicos: características y función <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Transferencia de energía</li> <li>▪ Funciones celulares</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Solomon, <i>et al.</i> 2013: <b>Capítulo 3:</b> (3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5)</li> </ul>	
<p><b>UNIDAD III</b></p> <p><b>BIOLOGIA CELULAR</b></p>	<p>Que el estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analice los postulados de la teoría celular.</li> <li>• Contraste las características de las células procariotas y eucariotas.</li> <li>• Describa la anatomía y función de las estructuras y orgánulos celulares.</li> </ul>	<p><b>04. ORGANIZACIÓN CELULAR</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La célula: unidad básica de la vida <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Teoría celular como concepto unificador</li> <li>▪ Homeostasis</li> <li>▪ Tamaño y forma celular</li> </ul> </li> <li>• Métodos de estudio de las células <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Microscopios ópticos</li> <li>▪ Microscopios electrónicos</li> <li>▪ Técnicas bioquímicas</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Docencia directa</li> <li>• Docencia indirecta</li> <li>• Guías de trabajo</li> <li>• Trabajo independiente</li> <li>• Laboratorio programado</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Solomon, <i>et al.</i> 2013: <b>Capítulo 4:</b> (4.1 al 4.7)</li> </ul>	<p>8 (27.5%)</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contraste las características de las células animales y vegetales.</li> <li>• Explique la estructura y función de las membranas biológicas.</li> <li>• Describa los procesos de transporte a través de la membrana celular.</li> <li>• Explique la utilización de la energía con respecto al trabajo celular.</li> <li>• Argumento sobre la importancia y función de las enzimas.</li> <li>• Describa las etapas de la respiración celular y la fotosíntesis.</li> <li>• Diferencie entre la respiración aeróbica y anaeróbica.</li> <li>• Diferencia entre la fermentación alcohólica y del lactato.</li> <li>• Diferencia el proceso fotosintético entre las plantas C3, C4 y CAM.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Células procariotas y eucariotas <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Membrana celular</li> <li>▪ Orgánulos</li> </ul> </li> <li>• El núcleo de la célula</li> <li>• Orgánulos del citoplasma</li> <li>• El citoesqueleto</li> <li>• Cubiertas celulares</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>PRIMER EXAMEN PARCIAL</b></p> <p style="text-align: center;"><b>05. MEMBRANAS BIOLÓGICAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estructura de la membrana celular</li> <li>• Funciones de las proteínas de membrana</li> <li>• Permeabilidad</li> <li>• Transporte pasivo</li> <li>• Transporte activo</li> <li>• Exocitosis y endocitosis</li> <li>• Uniones celulares</li> </ul> <p><b>AUTOESTUDIO: EXAMEN CORTO</b> <b>07.ENERGÍA Y METABOLISMO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajo biológico</li> <li>• Las leyes de la termodinámica</li> <li>• Energía y metabolismo <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reacciones endergónicas</li> <li>▪ Reacciones exergónicas</li> </ul> </li> <li>• El ATP, la molécula energética celular</li> <li>• Transferencia de energía en reacciones redox</li> <li>• Enzimas <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Energía de activación</li> <li>▪ Complejo enzima sustrato</li> <li>▪ Especificidad, cofactores</li> <li>▪ Regulación enzimática</li> <li>▪ Agentes químicos inhibidores</li> </ul> </li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>0.8 RUTAS DE LIBERACIÓN DE ENERGÍA: PRODUCCIÓN DE ATP</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reacciones redox</li> <li>• Las cuatro etapas de la respiración aeróbica <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Glucólisis</li> </ul> </li> </ul>	<p style="text-align: center;">1 período</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Solomon, <i>et al.</i> 2013: <b>Capítulo 5:</b> (5.1 al 5.7)</li> <li>• Solomon, <i>et al.</i> 2013: <b>Capítulo 7:</b> (7.1 al 7.7)</li> <li>• Solomon, <i>et al.</i> 2013: <b>Capítulo 8:</b> (8.1 al 8.4)</li> </ul>	
--	--	---	---	--

		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Formación de acetil coenzima A</li> <li>▪ Ciclo del ácido cítrico</li> <li>▪ Transporte de electrones y quimiósmosis</li> <li>▪ Producción de ATP de la respiración aeróbica</li> <li>▪ Regulación de la respiración aeróbica</li> <li>• Producción de energía a partir de otros nutrientes <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Proteínas</li> <li>▪ Carbohidratos</li> <li>▪ Grasas</li> </ul> </li> <li>• Respiración anaeróbica y fermentación <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fermentación alcohólica</li> <li>▪ Fermentación del lactato</li> </ul> </li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>0.9 FOTOSÍNTESIS: CAPTURA DE ENERGIA LUMINOSA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Luz y fotosíntesis</li> <li>• Cloroplastos <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Membrana tilacoidal</li> <li>▪ Tipos de clorofila</li> </ul> </li> <li>• Resumen general de fotosíntesis <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reacciones dependientes de la luz</li> <li>▪ Reacciones de fijación de carbono</li> </ul> </li> <li>• Reacciones dependientes de la luz <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fotosistemas I y II</li> <li>▪ Transporte cíclico y acíclico de electrones</li> <li>▪ Quimiósmosis</li> </ul> </li> <li>• Reacciones de fijación de carbono <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ciclo de calvin</li> <li>▪ Plantas C4 y plantas CAM</li> </ul> </li> <li>• Diversidad metabólica</li> <li>• Fotosíntesis en plantas y en el ambiente</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>SEGUNDO EXAMEN PARCIAL</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Solomon, <i>et al.</i> 2013: <b>Capítulo 9:</b> (9.1 al 9.7)</li> </ul>	1
<p><b>UNIDAD IV</b></p> <p><b>HERENCIA BIOLÓGICA</b></p>	<p>Que el estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifique las fases del ciclo celular.</li> <li>• Explique la importancia de la mitosis y la meiosis en la reproducción y desarrollo de los seres vivos.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>10. CROMOSOMAS, MITOSIS Y MEIOSIS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cromosomas eucariotas <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ El ADN</li> <li>▪ Los genes</li> </ul> </li> <li>• Ciclo celular y mitosis <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Interfase</li> <li>▪ Profase</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Docencia directa</li> <li>• Docencia indirecta</li> <li>• Guías de trabajo</li> <li>• Trabajo independiente</li> <li>• Laboratorio programado</li> </ul>	8 (27.5%)

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifique los mecanismos básicos que controlan el ciclo celular.</li> <li>• Explique el proceso de la meiosis en las células reproductivas.</li> <li>• Compare los distintos resultados entre la meiosis y la mitosis.</li> <li>• Argumente sobre la importancia de la reproducción sexual en la generación de diversidad genética.</li> <li>• Identifique la estructura, función y el modelo de replicación del ADN.</li> <li>• Defina la relación entre genes, ADN, ARN, código genético y proteínas.</li> <li>• Explique los principios básicos de la herencia en distintos organismos.</li> <li>• Argumente sobre la interacción del genotipo y el ambiente en la definición del fenotipo.</li> <li>• Determine la importancia de la genética para el conocimiento del genoma humano y sus alteraciones (mutaciones) como causantes de síndromes y enfermedades hereditarias.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Metafase</li> <li>▪ Anafase</li> <li>▪ Telofase</li> <li>• División celular en procariotas</li> <li>• Regulación del ciclo celular</li> <li>• Reproducción sexual y meiosis <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fases de la meiosis</li> <li>▪ Meiosis I</li> <li>▪ Meiosis II</li> <li>▪ Productos de la meiosis</li> </ul> </li> <li>• Ciclos de vida sexuales <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Gametogénesis</li> <li>▪ Alternancia de generaciones</li> </ul> </li> </ul> <p><b>11. LOS PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA HERENCIA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Principios de Mendel <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Terminología</li> <li>▪ Principio de segregación</li> <li>▪ Cruzamiento monohíbrido</li> <li>▪ Cuadros de Punnett</li> <li>▪ Principio de transmisión independiente</li> <li>▪ Cruzamiento dihíbrido</li> </ul> </li> <li>• Uso de probabilidades en la herencia <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Regla del producto</li> <li>▪ Regla de la suma</li> </ul> </li> <li>• Herencia y cromosomas <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Genes ligados</li> <li>▪ Cromosomas sexuales</li> <li>▪ Genes ligados a X</li> </ul> </li> <li>• Extensiones de la genética mendeliana <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dominancia incompleta</li> <li>▪ Alelos múltiples</li> <li>▪ Herencia poligénica</li> <li>▪ Genes y ambiente</li> </ul> </li> </ul> <p><b>12. ADN: MOLÉCULA PORTADORA DE INFORMACIÓN GENÉTICA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evidencias del ADN como material hereditario <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Transformación en las bacterias</li> <li>▪ Material genético en los virus</li> </ul> </li> <li>• La estructura del ADN <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nucleótidos</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Solomon, <i>et al.</i> 2013: <b>Capítulo 10:</b> (10.1 al 10.5)</li> <li>• Solomon, <i>et al.</i> 2013: <b>Capítulo 11:</b> (11.1 al 11.4)</li> <li>• Solomon, <i>et al.</i> 2013: <b>Capítulo 12:</b> (12.1, 12.2 y 12.3)</li> </ul>	
--	---	---	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cadena de doble hélice</li> <li>▪ Enlaces de hidrógeno</li> <li>• Replicación del ADN <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Replicación semiconservativa</li> <li>▪ Enzimas y cebadores</li> <li>▪ Dirección de replicación</li> <li>▪ Los telómeros</li> </ul> </li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>13. EXPRESIÓN GENÉTICA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Descubrimiento de la relación gen-proteína</li> <li>• Flujo de información del ADN a la proteína</li> <li>• Transcripción</li> <li>• Traducción</li> <li>• Mutaciones <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cambios en pares de bases</li> <li>▪ Cambios en el marco de lectura</li> <li>▪ Elementos genético móviles-Transposones</li> <li>▪ Causas de las mutaciones</li> </ul> </li> </ul> <p><b>AUTOESTUDIO: EXAMEN CORTO</b></p> <p><b>16. GENÉTICA HUMANA Y GENOMA HUMANO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudio de la genética humana <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cariotipos</li> <li>▪ Genealogías</li> <li>▪ El proyecto Genoma humano</li> </ul> </li> <li>• Anomalías en número y estructura de cromosomas <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Poliploidías</li> <li>▪ Aneuploidías</li> <li>▪ Desordenes genéticos más comunes</li> <li>▪ Anomalías en cromosomas sexuales</li> <li>▪ Anomalías por cambios en estructura</li> <li>▪ Impronta genómica</li> </ul> </li> <li>• Enfermedades genéticas causadas por mutación</li> <li>• Terapia génica</li> <li>• Pruebas genéticas y consejería <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Amniocentesis</li> <li>▪ Cribado génico</li> </ul> </li> <li>• Genética humana, sociedad y ética</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>TERCER EXAMEN PARCIAL</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Solomon, <i>et al.</i> 2013: <b>Capítulo 13:</b> (13.1, 13.2, 13.3 13.4, y 13.6)</li> <li>• Solomon, <i>et al.</i> 2013: <b>Capítulo 16:</b> (16.1 al 16.6)</li> </ul>	1
--	--	--	---	---



<p style="text-align: center;"><b>UNIDAD V</b></p> <p style="text-align: center;"><b>BASES Y PRINCIPIOS DE LA EVOLUCIÓN</b></p>	<p>Que el estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Argumente sobre la teoría de la evolución como explicación de la diversidad biológica.</li> <li>• Explique las evidencias que apoyan la teoría de la evolución.</li> <li>• Explique los conceptos y principios de la genética de poblaciones como fundamento de los procesos evolutivos.</li> <li>• Explique los procesos que intervienen en la especiación.</li> <li>• Diferencie entre microevolución y macroevolución.</li> <li>• Describa las probables condiciones que existieron en la tierra primitiva.</li> <li>• Establezca la relación entre evolución química y origen de las primeras células.</li> <li>• Interprete un calendario geológico.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>18. INTRODUCCIÓN A LA EVOLUCIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Qué es la evolución?</li> <li>• Ideas predarwinianas acerca de la evolución</li> <li>• Darwin y la evolución <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La selección natural</li> <li>▪ Síntesis moderna</li> <li>▪ El azar y la evolución</li> </ul> </li> <li>• Evidencia de la evolución <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ El registro fósil</li> <li>▪ Biogeografía</li> <li>▪ Anatomía comparada</li> <li>▪ Comparación molecular</li> <li>▪ Biología del desarrollo</li> </ul> </li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>19. CAMBIO EVOLUTIVO EN POBLACIONES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Genotipo, fenotipo y frecuencias alélicas</li> <li>• El principio de Hardy-Weinberg</li> <li>• Condiciones para el equilibrio genético</li> <li>• Microevolución <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Apareamiento no aleatorio</li> <li>▪ Mutaciones</li> <li>▪ Deriva génica</li> <li>▪ Flujo genético</li> <li>▪ Selección natural</li> </ul> </li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>20. ESPECIACIÓN Y MACROEVOLUCIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El concepto de especie</li> <li>• Aislamiento reproductivo <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Barreras precigógicas</li> <li>▪ Barreras postcigógicas</li> </ul> </li> <li>• Especiación <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Especiación alopátrica</li> <li>▪ Especiación simpátrica</li> <li>▪ Procesos evolutivos en zonas híbridas</li> </ul> </li> <li>• Macroevolución <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Novedades evolutivas</li> <li>▪ Radiación adaptativa</li> <li>▪ Extinción</li> <li>▪ Síntesis moderna</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Docencia directa</li> <li>• Docencia indirecta</li> <li>• Guías de trabajo</li> <li>• Trabajo independiente</li> <li>• Laboratorio programado</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Solomon, <i>et al.</i> 2013: <b>Capítulo 18:</b> (18.1 al 18.4)</li> <li>• Solomon, <i>et al.</i> 2013: <b>Capítulo 19:</b> (19.1, 19.2 y 19.3)</li> <li>• Solomon, <i>et al.</i> 2013: <b>Capítulo 20:</b> (20.1, 20.2, 20.3, 20.5)</li> </ul>	<p style="text-align: center;">6 (21%)</p>
---	---	---	--	--

		<p><b>21. EL ORIGEN E HISTORIA EVOLUTIVA DE LA VIDA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evolución química de la vida primigenia</li> <li>• Las primeras células</li> <li>• La historia de la vida <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Eras geológicas</li> <li>▪ Principales eventos biológicos</li> </ul> </li> </ul> <p><b>22. LA EVOLUCIÓN DE LOS PRIMATES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Adaptaciones</li> <li>• Clasificación</li> <li>• Evolución homínina</li> <li>• Cambio cultural</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Solomon, <i>et al.</i> 2013: <b>Capítulo 21:</b> (21.1, 21.2, 21.3)</li>   <li>Capítulo 22: (22.1 al 22.4)</li> </ul>	
<b>EXAMEN FINAL</b>				

## 8. CALENDARIZACIÓN DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO

No.	Nombre	Fecha
	<b>ASIGNACIÓN DE LABORATORIO</b>	29 al 30 de enero
1	Práctica 1: Instrucciones generales y referencias bibliográficas	5 al 8 de febrero
2	Práctica 2: El proceso de investigación científica	12 al 15 de febrero
3	Práctica 3: Bases químicas de la vida	19 al 22 de febrero
4	Práctica 4: Microscopía I	26 de febrero al 01 de marzo
5	Práctica 5: Microscopía II	5 al 8 de marzo
6	Práctica 6: Estructuras celulares	12 al 15 de marzo
7	Práctica 7: Fotosíntesis	02 al 05 de abril
8	Práctica 8: Mitosis	09 al 12 de abril
9	Práctica 9: Genética de poblaciones	16 al 19 de abril
10	Práctica 10: Introducción a la evolución	23 al 26 de abril

**IMPORTANTE:** La asignación de laboratorio se realiza en línea del 29 al 30 de enero. Al enviar un correo electrónico a la dirección que se indica a continuación recibirá el formato e instrucciones específicas: [usac.biologia@gmail.com](mailto:usac.biologia@gmail.com)

## 9. EVALUACIÓN

Primer examen parcial	12 puntos	27 de febrero	(unidades I, II y parte de la III)
Segundo examen parcial	14 puntos	13 de marzo	(unidad III)
Tercer examen parcial	14 puntos	25 de abril	(unidad IV)
Examen corto No. 1	03 puntos		
Examen corto No. 2	03 puntos		
Tarea 1. Hoja de trabajo de genética mendeliana	02 puntos		
Tarea 2. Hoja de trabajo de genética de poblaciones	02 puntos		
Laboratorio	20 puntos		
	ZONA	70 puntos	
Examen final		30 puntos	
	TOTAL	100 PUNTOS	

**ZONA MÍNIMA PARA TENER DERECHO A EXAMEN FINAL: 31 PUNTOS.**

## 10. RECURSOS DIDÁCTICOS

10.1 Pizarra	10.4 Plataforma Moodle
10.2 Computadora	10.5 Laboratorios, materiales y equipo óptico
10.3 Proyector multimedia	10.6 Especímenes y material biológico

## 11. BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

- Audesirk, T., Audesirk, G., Byers, B. (2017). *Biología. La vida en la Tierra con Fisiología*. 10ª ed. México: Pearson Educación de México, S.A de C.V.
- Campbell, N. A., Reece, J.B. (2007). *Biología*. 7ª ed. España: Médica Panamericana, S.a. Disponible en: <http://biblioteca.salamandra.edu.co/libros/Campbell%20reece%20biologia.pdf>
- Hillis, D.M., Sadava, D., Heller, H.C. y Price, M.V. (2011). *Principles of Life*. 9ª ed. Estados Unidos de América: Sinauer Associates/W.H. Freeman Company. [https://ia801403.us.archive.org/4/items/LifeTheScienceOfBiology9thEd./Life,%20The%20Science%20of%20Biology%20\(9th%20Ed.\).pdf](https://ia801403.us.archive.org/4/items/LifeTheScienceOfBiology9thEd./Life,%20The%20Science%20of%20Biology%20(9th%20Ed.).pdf)
- Solomon, E.P., Berg, L.R., Martin, D.W. (2013). *Biología*. 9ª ed. México: Cengage Learning. Disponible en: <https://ia801605.us.archive.org/2/items/Biologia.Solomon/Biologia.Solomon.pdf>

**Para tener derecho a examen final el estudiante debe asistir al 80% de las actividades teóricas y prácticas del curso.** El día del examen final el estudiante debe presentar carné o documento de identificación con foto. Si el estudiante se somete a exámenes de recuperación, debe presentar carné y recibo de pago de primera o segunda oportunidad de recuperación, respectivamente.