



**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA**

**PROGRAMA DE CURSO VIRTUAL
BIOLOGIA GENERAL I 2023**

1. Descripción general del curso		
1.1	Nombre	Biología General I
1.2	Código	010122
1.3	Créditos	4
1.4	Carrera a la que se le sirve	Química Farmacéutica Química Biológica Química Biología Nutrición
1.5	Requisitos	Ninguno
1.6	Año y ciclo lectivo en que se ofrece	Primer ciclo de 2023
1.7	Fecha de inicio y finalización	Inicio: 16 de enero Finalización: 05 de mayo
1.8	Horario	TEORÍA: Todas las secciones: Lunes, martes y miércoles De 9.00 a 10.00 de la mañana LABORATORIOS: Sección A: martes, 10:15 a 12:15 horas. Sección B: miércoles, 10:15 a 12:15 horas. Sección C: jueves, 10:15 a 12:15 horas. Sección D: lunes, 10:15 a 12:15 horas.
1.9	Salón, laboratorio y otros espacios en los que se realizará	Plataforma Moodle Plataforma Zoom / GoogleMeet
1.10	Página web o blog	https://ccqgfar.virtual.usac.edu.gt/

2. Personal académico

2.1	Departamento o Coordinación de área al que pertenece el curso	Departamento de Biología General
2.2	Escuela o Programa	Escuela de Biología
2.3	Profesor/es	Sección A: Licda. Ana Fortuny Sección B: M.A. Carlos Salazar Sección C: MSc. Rosalito Barrios Sección D: Dra. Rosa Alicia Jiménez Laboratorios: Dra. Alejandra Morales
2.4	Correo electrónico	Departamento de Biología General usac.biologia@gmail.com Jefatura Departamento de Biología General jefaturabg@gmail.com
2.5	Auxiliar de cátedra	Sección A: Br. Fernando Sánchez Sección B: Br. Marcos González Sección C: Br. Lesly Rodríguez Sección D: Br. Ana Lucía Interiano Encargada de notas: Br. Astrid Morales
2.6	Atención al estudiante	Sección A: viernes de 8:00 a 9:00 horas Sección B: jueves de 12:15 a 13:15 horas Sección C: jueves de 12:00 a 13:00 horas Sección D: viernes de 11:00 a 12:00 horas

3. Descripción general del curso

3.1	Descriptor	El curso de Biología General I proporciona al estudiante los fundamentos teóricos y prácticos en el área de las ciencias biológicas, permitiéndole profundizar posteriormente en áreas específicas de su profesión. En él se promueve la lectura, la investigación, la asociación y la aplicación de conceptos y habilidades de laboratorio necesarias para el desarrollo profesional.
3.2	Introducción	El curso de Biología General I se centra en los fundamentos de la biología celular y la evolución a través del desarrollo de 4 módulos: bases químicas de la vida, biología celular, principios básicos de la herencia y principios de evolución.

3.3	Valores y principios	Honestidad, respeto, responsabilidad, excelencia y servicio.
-----	----------------------	--

4. Objetivos de aprendizaje del curso

4.1	Nivel cognitivo	<p>4.1.1 Describa la importancia de la biología como ciencia básica y aplicada y su relación con el proceso de investigación científica.</p> <p>4.1.2 Describa las unidades funcionales básicas de la vida: agua, biomoléculas y células.</p> <p>4.1.3 Explique los procesos biológicos que mantienen y perpetúan la vida: respiración celular, fotosíntesis, síntesis de proteínas y herencia biológica.</p> <p>4.1.4 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.</p>
4.2	Nivel psicomotriz	<p>4.2.1 Observe, esquematice, identifique y describa estructuras biológicas.</p> <p>4.2.2 Desarrolle habilidades relacionadas con la lectura y la escritura.</p> <p>4.2.3 Desarrolle habilidades relacionadas con la aplicación del método científico en prácticas de laboratorio.</p>
4.3	Nivel afectivo	<p>4.3.1 Valore el medio natural como contexto y base del desarrollo humano.</p> <p>4.3.2 Trabaje eficientemente en las asignaciones de trabajo independiente.</p> <p>4.3.3 Participe activamente en el proceso de enseñanza aprendizaje.</p> <p>4.3.4 Aplique principios éticos en el desarrollo de su trabajo individual y grupal.</p> <p>4.3.5 Practique los valores de responsabilidad, respeto, honestidad, excelencia y servicio.</p>

5. Metodología

Docencia directa: Clases magistrales a través de plataformas virtuales, prácticas de laboratorio virtuales y atención extra-aula que se llevarán a cabo en las plataformas indicadas por cada profesor.

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 virtuales.

6. Programación de las actividades académicas del curso: Sección pedagógica

MÓDULO I: BASES QUÍMICAS DE LA VIDA

Semanas/ Temas	Fechas	Objetivos	Contenidos	Actividades de aprendizaje	Materiales y recursos	Instrumento de evaluación
<p>Semana 1/ Inducción e instrucciones generales.</p> <p>Módulo I: Introducción a la ciencia de la vida.</p>	16 al 20 de enero 2023	<p>1. Realizar la introducción al curso, metodologías y herramientas que se utilizarán.</p> <p>2. Describir las características de los seres vivos.</p>	<p>1. Inducción a la plataforma Moodle, diagnóstico inicial, presentación del curso, programa, calendario de actividades.</p> <p>2. Características de los seres vivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ La célula como unidad estructural de los organismos. ✓ Crecimiento y desarrollo. ✓ Flujo de energía, metabolismo y homeostasis. ✓ Respuesta a estímulos. ✓ Reproducción. ✓ Flujo de información genética. ✓ Evolución y adaptación. 	<p>Clases teóricas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sincrónicas • Asincrónicas <p>Lectura asignada por el profesor.</p> <p>Guía de estudio.</p> <p>Práctica de laboratorio.</p> <p>Evaluación.</p>	<p>Equipo de cómputo.</p> <p>Teléfono celular.</p> <p>Señal de internet.</p> <p>Plataforma Moodle</p> <p>Zoom, Google Meet</p> <p>Videos.</p> <p>Diversas herramientas digitales.</p> <p>Libro de texto. Solomon, <i>et al.</i> 2013: Capítulo 1 (1.2, 1.3, 1.6 y 1.7)</p>	<p>La evaluación del módulo (examen parcial) se realizará en plataforma virtual. Las instrucciones serán indicadas por el profesor.</p> <p>La evaluación de tareas se realizará utilizando rúbricas.</p> <p>Se llevará a cabo también autoevaluación y coevaluación</p>

		<p>3. Explicar los niveles de organización biológica.</p> <p>4. Identificar la teoría de la evolución como concepto unificador a lo largo de todo el curso de biología.</p> <p>5. Aplicar el concepto del razonamiento y el proceso de investigación científica.</p>	<p>3. Niveles de organización biológica:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Átomos, ✓ Moléculas, ✓ Células, ✓ Tejidos, ✓ Órganos, ✓ Sistemas, ✓ Organismo, ✓ Población, ✓ Comunidad, ✓ Ecosistema, ✓ Biósfera. <p>4. El árbol de la vida y los tres dominios:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Bacteria ✓ Archaea ✓ Eukarya <p>5. El proceso de la ciencia: el método científico.</p>			
--	--	--	--	--	--	--

Semanas/ Temas	Fechas	Objetivos	Contenidos	Actividades de aprendizaje	Materiales y recursos	Instrumento de evaluación
Semana 2/ Bases químicas de la vida: átomos y moléculas	23 al 27 de enero 2023	<ol style="list-style-type: none"> Explicar las funciones de los principales elementos químicos presentes en los seres vivos. Diferenciar entre los distintos tipos de enlaces químicos. Explicar la estructura y función de la molécula del agua. Diferenciar entre ácidos y bases y su importancia en los organismos. 	<ol style="list-style-type: none"> Elementos y átomos: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Estructura de los átomos. ✓ Principales elementos químicos y sus funciones. ✓ Isótopos. Enlaces químicos: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Covalentes ✓ Iónicos ✓ Puentes de hidrógeno ✓ Fuerzas de van der Waals Agua: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Estructura de la molécula ✓ Cohesión y adhesión ✓ Capilaridad ✓ Importancia del agua en los procesos biológicos. Ácidos, bases y sales <ul style="list-style-type: none"> ✓ Concepto de pH ✓ Escala y valores de pH.. ✓ Los amortiguadores y su importancia en las funciones biológicas. 	<p>Clases teóricas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sincrónicas • Asincrónicas <p>Actividades grupales e individuales.</p> <p>Guía de estudio</p> <p>Práctica de Laboratorio</p> <p>Evaluación</p>	<p>Equipo de cómputo.</p> <p>Teléfono celular.</p> <p>Señal de internet.</p> <p>Plataforma Moodle</p> <p>Zoom, Google Meet</p> <p>Videos.</p> <p>Diversas herramientas digitales.</p> <p>Libro de texto. Solomon, <i>et al.</i> 2013: Capítulo 2 (2.1, 2.3, 2.5 y 2.6)</p>	<p>La evaluación del módulo (examen parcial) se realizará en plataforma virtual. Las instrucciones serán indicadas por el profesor.</p> <p>La evaluación de tareas se realizará utilizando rúbricas.</p> <p>Se llevará a cabo también autoevaluación y coevaluación</p>

			✓ Formación de sales			
--	--	--	----------------------	--	--	--

Semanas/ Temas	Fechas	Objetivos	Contenidos	Actividades de aprendizaje	Materiales y recursos	Instrumento de evaluación
Semana 3/ Bases químicas de la vida: Los compuestos orgánicos.	30 de enero al 3 de febrero 2023	<ol style="list-style-type: none"> Explicar las propiedades del carbono e identificar los principales grupos funcionales en los compuestos orgánicos. Distinguir entre monosacáridos, disacáridos y polisacáridos. Diferenciar entre grasas, 	<ol style="list-style-type: none"> Átomos de carbono y moléculas orgánicas: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Estructura del carbono. ✓ Propiedades. ✓ Grupos funcionales. Carbohidratos: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Estructura y función ✓ Monosacáridos ✓ Disacáridos ✓ Polisacáridos ✓ Carbohidratos modificados y funciones especiales. Lípidos: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Estructura y función ✓ Triglicéridos 	<p>Clases teóricas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sincrónicas • Asincrónicas <p>Actividades grupales e individuales.</p> <p>Guía de estudio</p> <p>Práctica de Laboratorio</p> <p>Evaluación</p>	<p>Equipo de cómputo.</p> <p>Teléfono celular.</p> <p>Señal de internet.</p> <p>Plataforma Moodle</p> <p>Zoom, Google Meet</p> <p>Videos.</p> <p>Diversas herramientas digitales.</p> <p>Videos Libro de texto. Solomon, <i>et al.</i> 2013:</p>	<p>La evaluación del módulo se realizará en plataforma virtual. Las instrucciones serán indicadas por el profesor.</p> <p>La evaluación de tareas se realizará utilizando rúbricas.</p> <p>Se llevará a cabo también autoevaluación y coevaluación</p>

		<p>fosfolípidos y esteroides.</p> <p>4. Describir la estructura de las proteínas, sus funciones, niveles de organización e importancia.</p> <p>5. Diferenciar entre los tipos de ácidos nucleicos y su función.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ácidos grasos ✓ Fosfolípidos ✓ Carotenoides ✓ Esteroides <p>4. Proteínas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Características y función. ✓ Aminoácidos ✓ Niveles de organización de las proteínas. ✓ Conformación de proteínas. ✓ Importancia en el metabolismo <p>5. Ácidos nucleicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Características y función. ✓ Introducción al código genético ✓ Transmisión de información genética. ✓ Transferencia de energía, 		<p>Capítulo 3 (3.1, 3.2, 3.3, 3.4 y 3.5)</p>	
--	--	---	---	--	--	--

MÓDULO II: BIOLOGÍA CELULAR

Semanas/ Temas	Fechas	Objetivos	Contenidos	Actividades de aprendizaje	Materiales y recursos	Instrumento de evaluación
Semana 4/ Organización celular	6 al 10 de febrero 2023	<ol style="list-style-type: none"> Analizar los postulados de la teoría celular. Contrastar las características entre las células procariotas y eucariotas. Describir la estructura y funciones del núcleo. 	<ol style="list-style-type: none"> La célula: unidad básica de la vida. <ul style="list-style-type: none"> ✓ Teoría celular como concepto unificador. ✓ Homeostasis. ✓ Tamaño y forma celular. Células procariotas y eucariotas: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Diferencias entre células procariotas y eucariotas. ✓ Diferencias entre células animales y vegetales. Núcleo celular <ul style="list-style-type: none"> ✓ Estructura y función 	<p>Clases teóricas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sincrónicas • Asincrónicas <p>Trabajo independiente, lectura asignada por el profesor.</p> <p>Práctica de Laboratorio</p> <p>Evaluación</p>	<p>Plataforma Moodle</p> <p>Zoom, Google Meet</p> <p>Computadora</p> <p>Teléfono celular</p> <p>Internet</p> <p>Videos</p> <p>Libro de texto. Solomon, <i>et al.</i> 2013: Capítulo 4 (4.1 al 4.7)</p>	<p>Rúbrica de calificación.</p> <p>Clave de respuestas de hoja de reporte de laboratorio.</p> <p>Evaluación en Moodle</p>

		<p>4. Diferenciar los orgánulos celulares y sus funciones.</p> <p>5. Describir la estructura y funciones del citoesqueleto.</p> <p>6. Identificar los componentes y la importancia de las cubiertas celulares.</p>	<p>✓ Componentes</p> <p>4. Orgánulos del citoplasma:</p> <p>✓ Ribosomas</p> <p>✓ Retículo endoplasmático</p> <p>✓ Complejo de Golgi</p> <p>✓ Lisosomas</p> <p>✓ Vacuolas</p> <p>✓ Peroxisomas</p> <p>✓ Mitocondrias</p> <p>✓ Cloroplastos</p> <p>5. El citoesqueleto:</p> <p>✓ Microtúbulos.</p> <p>✓ Centriolos</p> <p>✓ Cilios y flagelos.</p> <p>✓ Microfilamentos</p> <p>✓ Filamentos intermedios</p> <p>6. Cubiertas celulares:</p> <p>✓ Glucocálix</p> <p>✓ Matriz extracelular</p> <p>✓ Proteínas receptoras de membrana</p>			
--	--	--	--	--	--	--

Semanas/ Temas	Fechas	Objetivos	Contenidos	Actividades de aprendizaje	Materiales y recursos	Instrumento de evaluación
Semana 5/ Membranas biológicas	13 al 17 de febrero 2023	<ol style="list-style-type: none"> Explicar la estructura de las membranas biológicas. Explicar las funciones de las proteínas de membrana. Describir la importancia de la permeabilidad 	<ol style="list-style-type: none"> Estructura de las membranas: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Fosfolípidos. ✓ Modelo del mosaico fluido. ✓ Proteínas de membrana integrales y periféricas. Funciones de las proteínas de membrana. <ul style="list-style-type: none"> ✓ Anclaje ✓ Transporte ✓ Actividad enzimática ✓ Señalización ✓ Unión celular Estructura y permeabilidad de la membrana celular 	<p>Clases teóricas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sincrónicas • Asincrónicas <p>Trabajo independiente, lectura asignada por el profesor.</p> <p>Práctica de Laboratorio</p> <p>Evaluación</p>	<p>Plataforma Moodle</p> <p>Zoom, Google Meet</p> <p>Computadora</p> <p>Teléfono celular</p> <p>Internet</p> <p>Videos</p> <p>Libro de texto. Solomon, <i>et al.</i> 2013: Capítulo 5 (5.1 al 5.7)</p>	<p>Rúbrica de calificación.</p> <p>Clave de respuestas de hoja de reporte de laboratorio.</p> <p>Evaluación en Moodle</p>

		selectiva de las membranas.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Permeabilidad a moléculas polares. ✓ Proteínas de transporte 			
		4. Describir los procesos de transporte a través de las membranas.	<p>4. Transporte pasivo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Difusión ✓ Ósmosis ✓ Difusión facilitada <p>5. Transporte activo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Bomba de sodio-potasio ✓ Proteínas transportadoras. ✓ Cotransporte. <p>6. Exocitosis y endocitosis:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Exocitosis ✓ Endocitosis ✓ Fagocitosis ✓ Pinocitosis ✓ Endocitosis mediada por receptores. <p>7. Uniones celulares:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Uniones de anclaje ✓ Desmosomas ✓ Uniones adherentes ✓ Uniones estrechas ✓ Uniones en hendidura ✓ Plasmodesmos 			
		5. Comparar la estructura y función de las uniones celulares.				

--	--	--	--	--	--	--

Semanas/ Temas	Fechas	Objetivos	Contenidos	Actividades de aprendizaje	Materiales y recursos	Instrumento de evaluación
Semana 6/ Rutas de liberación de energía, el ATP	20 al 24 de febrero 2023	<ol style="list-style-type: none"> Entender la respiración celular como un proceso químico de óxido-reducción. Describir las etapas de la respiración celular. 	<ol style="list-style-type: none"> Reacciones Redox <ul style="list-style-type: none"> ✓ Catabolismo ✓ Anabolismo ✓ Reacciones redox Etapas de la respiración aeróbica: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Glucólisis ✓ Formación de Acetil Coenzima A ✓ El ciclo del ácido cítrico ✓ Transporte de electrones y quimiosmosis. 	<p>Clases teóricas (3)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sincrónicas • Asincrónicas <p>Trabajo independiente, lectura asignada por el profesor.</p> <p>Evaluación</p>	<p>Plataforma Moodle</p> <p>Zoom, Google Meet</p> <p>Computadora</p> <p>Teléfono celular</p> <p>Internet</p> <p>Videos</p> <p>Libro de texto. Solomon, <i>et al.</i> 2013:</p>	<p>Rúbrica de calificación.</p> <p>Evaluación en Moodle.</p>

		<p>3. Identificar otras fuentes de producción energética.</p> <p>4. Diferenciar entre respiración aeróbica y anaeróbica; fermentación alcohólica y fermentación del lactato.</p>	<p>3. Producción de energía a partir de otros nutrientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Proteínas ✓ Carbohidratos ✓ Grasas <p>4. Respiración anaeróbica y fermentación:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Respiración anaeróbica. ✓ Fermentación alcohólica. ✓ Fermentación del lactato. 		Capítulo 8 (8.1 al 8.4)	
--	--	--	--	--	--------------------------------	--

Semanas/ Temas	Fechas	Objetivos	Contenidos	Actividades de aprendizaje	Materiales y recursos	Instrumento de evaluación
Semana 7/ Fotosíntesis	27 de febrero al 3 de marzo 2023	<p>1. Describir las propiedades físicas de la luz.</p> <p>2. Identificar las estructuras y pigmentos que intervienen en la fotosíntesis.</p>	<p>1. Luz y fotosíntesis</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Espectro electromagnético ✓ Propiedades físicas de la luz ✓ Relación entre la longitud de onda y energía. <p>2. Cloroplastos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Estructura ✓ Tipos de clorofila ✓ Espectro de acción de la fotosíntesis 	<p>Clases teóricas (3)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sincrónicas • Asincrónicas <p>Trabajo independiente, lectura asignada por el profesor.</p> <p>Práctica de Laboratorio</p> <p>Evaluación</p>	<p>Plataforma Moodle</p> <p>Zoom, Google Meet</p> <p>Computadora</p> <p>Teléfono celular</p> <p>Internet</p> <p>Videos</p> <p>Libro de texto.</p>	<p>Rúbrica de calificación.</p> <p>Clave de respuestas de hoja de reporte de laboratorio.</p> <p>Evaluación en Moodle.</p>

		3. Describir las etapas de la fotosíntesis.	3. Fotosíntesis: reacciones dependientes de la luz ✓ Fotosistemas ✓ Transporte acíclico de electrones. ✓ Transporte cíclico de electrones. ✓ Quimiosmosis 4. Fotosíntesis: reacciones de fijación de carbono ✓ Ciclo de Calvin. ✓ Fotorrespiración. ✓ Plantas C4 y CAM ✓ Diversidad metabólica		Solomon, <i>et al.</i> 2013: Capítulo 9 (9.1 al 9.6)	
--	--	---	---	--	--	--

MÓDULO III: PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA HERENCIA

Semanas/ Temas	Fechas	Objetivos	Contenidos	Actividades de aprendizaje	Materiales y recursos	Instrumento de evaluación
Semana 8/ Reproducción celular	6 al 10 de marzo 2023	1. Explicar la relación entre ADN, genes y cromosomas. 2. Explicar las fases del ciclo celular.	1. Cromosomas eucariotas ✓ El ADN ✓ Los genes ✓ Los cromosomas ✓ Número de cromosomas 2. Ciclo celular y mitosis ✓ Interfase ✓ Profase	Clases teóricas (3) <ul style="list-style-type: none"> • Sincrónicas • Asincrónicas Trabajo independiente asignado por el profesor. Guía de estudio	Plataforma Moodle Zoom, Google Meet Computadora Teléfono celular Internet	Rúbrica de calificación. Clave de respuestas de guía de estudio. Clave de respuestas de hoja de reporte de laboratorio.

		<p>3. Identificar los mecanismos de control del ciclo celular.</p> <p>4. Explique los procesos de la meiosis y la generación de células reproductivas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Prometafase ✓ Metafase ✓ Anafase ✓ Telofase ✓ Citocinesis ✓ Células procariotas <p>3. Regulación del ciclo celular</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Puntos de control. ✓ Estimulantes de la mitosis ✓ Apoptosis <p>4. Reproducción sexual y meiosis</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Meiosis I ✓ Meiosis II ✓ Productos de la meiosis. 	<p>Práctica de Laboratorio</p> <p>Evaluación</p>	<p>Videos</p> <p>Libro de texto. Solomon, <i>et al.</i> 2013: Capítulo 10 (10.1 al 10.4)</p>	<p>Evaluación en Moodle.</p>
--	--	--	---	--	---	------------------------------

Semanas/ Temas	Fechas	Objetivos	Contenidos	Actividades de aprendizaje	Materiales y recursos	Instrumento de evaluación
Semana 9 y 10/ Principios básicos de la herencia	<p>Semana 9: 13 al 17 de marzo 2023</p> <p>Semana 10: 20 al 24 de marzo 2023</p>	1. Aplicar los principios de Mendel en la resolución de problemas de genética.	<p>1. Principios de Mendel sobre la herencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Terminología ✓ Principio de segregación. ✓ Cruzamiento monohíbrido ✓ Cuadros de Punnett ✓ Principio de transmisión independiente 	<p>Clases teóricas (3)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sincrónicas • Asincrónicas <p>Trabajo independiente asignado por el profesor.</p> <p>Práctica de Laboratorio: Hoja de</p>	<p>Plataforma Moodle</p> <p>Zoom, Google Meet</p> <p>Computadora</p> <p>Teléfono celular</p> <p>Internet</p>	<p>Rúbrica de calificación.</p> <p>Clave de respuestas de hoja de trabajo de laboratorio.</p> <p>Evaluación en Moodle.</p>

		2. Resolver problemas de genética no mendeliana.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Cruzamiento dihíbrido 2. Herencia y cromosomas ✓ Genes ligados ✓ Cromosomas sexuales 3. Extensiones de la genética mendeliana ✓ Dominancia incompleta ✓ Alelos múltiples ✓ Herencia poligénica ✓ Genes y ambiente 	<p>trabajo sobre problemas de genética.</p> <p>Evaluación</p>	<p>Videos</p> <p>Libro de texto. Solomon, <i>et al.</i> 2013: Capítulo 11 (11.1, 11.3 y 11.4)</p>	
--	--	--	---	---	--	--

Semanas/ Temas	Fechas	Objetivos	Contenidos	Actividades de aprendizaje	Materiales y recursos	Instrumento de evaluación
Semana 11/ El ADN	27 al 31 de marzo 2023	<ol style="list-style-type: none"> 1. Explicar las evidencias que sostienen que el ADN es el material hereditario. 2. Identificar la estructura, función y modelo del ADN. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Evidencias del ADN como material hereditario ✓ Transformación en bacterias ✓ Material en virus 2. La estructura del ADN ✓ Nucleótidos ✓ La doble hélice ✓ Regla de Chargaff 	<p>Clases teóricas (3)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sincrónicas • Asincrónicas <p>Trabajo independiente asignado por el profesor.</p> <p>Guía de estudio</p> <p>Práctica de Laboratorio</p>	<p>Plataforma Moodle</p> <p>Zoom, Google Meet</p> <p>Computadora</p> <p>Teléfono celular</p> <p>Internet</p> <p>Videos</p>	<p>Rúbrica de calificación.</p> <p>Clave de respuestas de guía de estudio.</p> <p>Clave de respuestas de hoja de reporte de laboratorio.</p> <p>Evaluación en Moodle.</p>

		3. Explicar el proceso de replicación del ADN.	3. Replicación del ADN ✓ Hipótesis de replicación. ✓ Modelo semiconservativo ✓ Fases de la replicación ✓ Enzimas y cebadores ✓ Dirección de replicación ✓ Telómeros	Evaluación	Libro de texto. Solomon, <i>et al.</i> 2013: Capítulo 12 (12.1, 12.2 y 12.3)	
--	--	--	--	------------	--	--

Semanas/ Temas	Fechas	Objetivos	Contenidos	Actividades de aprendizaje	Materiales y recursos	Instrumento de evaluación
Semana 12	3 al 7 de abril 2023 Semana Santa	1. Explicar las evidencias que sostienen que el ADN es el material hereditario.	1. Del ADN a la proteína ✓ Transcripción ✓ Traducción ✓ Código genético	Clases teóricas (3) <ul style="list-style-type: none"> • Sincrónicas • Asincrónicas 	Plataforma Moodle	Rúbrica de calificación.
Semana 13/ Expresión génica	10 al 14 de abril	2. Explicar el proceso de formación de las proteínas.	2. Transcripción: ✓ Fases ✓ Enzimas ✓ Dirección ✓ Diferencias entre procariotas y eucariotas.	Trabajo independiente asignado por el profesor.	Zoom, Google Meet	Evaluación en Moodle.
			3. Traducción:	Evaluación	Computadora Teléfono celular Internet Videos Libro de texto.	

		3. Identificar los mecanismos y fuentes de mutación.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ribosomas ✓ Fases ✓ Inicio de la traducción ✓ Elongación ✓ Terminación <p>4. Mutaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Cambio en pares de bases. ✓ Cambio en el marco de lectura. ✓ Genes móviles o transposones. ✓ Causa de las mutaciones 		Solomon, <i>et al.</i> 2013: Capítulo 13 (13.2, 13.3, 13.4 y 13.6)	
--	--	--	---	--	--	--

MÓDULO IV: PRINCIPIOS DE EVOLUCIÓN

Semanas/ Temas	Fechas	Objetivos	Contenidos	Actividades de aprendizaje	Materiales y recursos	Instrumento de evaluación
Semana 14/ Introducción a la evolución	17 al 21 de abril 2023	1. Argumentar sobre la teoría de la evolución como la explicación de la diversidad biológica.	<p>1. Introducción a la evolución:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Qué es la evolución. ✓ Ideas predarwinianas de la evolución. <p>2. Darwin y la evolución:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ ¿Qué influyó en Darwin? ✓ Postulados de Darwin ✓ Selección natural 	<p>Clases teóricas (3)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sincrónicas • Asincrónicas <p>Práctica de Laboratorio</p>	<p>Plataforma Moodle</p> <p>Zoom o Google Meet</p> <p>Computadora</p> <p>Teléfono celular</p> <p>Internet</p>	<p>Clave de respuestas de guía de estudio.</p> <p>Clave de respuestas de hoja de reporte de laboratorio</p> <p>Evaluación en Moodle</p>

		2. Explicar las evidencias que apoyan la teoría de la evolución.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ La síntesis moderna ✓ El azar y la evolución <p>3. Evidencias de la evolución:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ El registro fósil ✓ Biogeografía ✓ Anatomía comparada ✓ Comparación molecular ✓ Biología del desarrollo 		<p>Videos</p> <p>Libro de texto. Solomon, <i>et al.</i> 2013: Capítulo 18 (18.1, 18.2, 18.3 y 18.4)</p>	
--	--	--	--	--	--	--

Semanas/ Temas	Fechas	Objetivos	Contenidos	Actividades de aprendizaje	Materiales y recursos	Instrumento de evaluación
Semana 15/ Genética de poblaciones	24 al 28 de abril 2023	<p>1. Calcular las frecuencias fenotípicas, genotípicas y alélicas de una población.</p> <p>2. Aplicar los principios de Hardy-Weinberg para la resolución de problemas de genética de poblaciones.</p>	<p>1. Cambio en poblaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Genotipo, fenotipo y frecuencias alélicas ✓ Acervo genético <p>2. Principio de Hardy-Weinberg:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Condiciones para el equilibrio genético. ✓ Problemas de genética de poblaciones 	<p>Clases teóricas (3)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sincrónicas • Asincrónicas <p>Práctica de laboratorio: Hoja de trabajo sobre genética de poblaciones.</p>	<p>Plataforma Moodle</p> <p>Zoom o Google Meet</p> <p>Computadora</p> <p>Teléfono celular</p> <p>Internet</p> <p>Videos</p> <p>Libro de texto.</p>	Clave de respuestas de hoja de trabajo de laboratorio.

		3. Explique los procesos que intervienen en la microevolución.	3. Microevolución: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Apareamiento no aleatorio. ✓ Mutaciones. ✓ Deriva genética ✓ Flujo genético ✓ Selección natural y el cambio de frecuencias alélicas 		Solomon, <i>et al.</i> 2013: Capítulo 19 (19.1, 19.2 y 19.3)	
--	--	--	---	--	--	--

Semanas/ Temas	Fechas	Objetivos	Contenidos	Actividades de aprendizaje	Materiales y recursos	Instrumento de evaluación
Semana 16/ El origen e historia evolutiva de la vida	1 al 5 de mayo 2023	1. Contrastar las hipótesis sobre el origen de la vida. 2. Argumentar sobre las	1. Evolución química de la Tierra: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Requisitos para la evolución química. ✓ Formación de moléculas orgánicas en la Tierra primitiva ✓ Experimento de Miller & Urey. ✓ Hipótesis del origen de la vida. 2. Las primeras células	Clases teóricas (3) <ul style="list-style-type: none"> • Sincrónicas • Asincrónicas 	Plataforma Moodle Zoom, Google Meet Computadora Teléfono celular Internet Videos	Evaluación en Moodle Nota: El contenido del módulo IV se evaluará en el examen final

		<p>hipótesis, modelos y teorías de formación de las primeras células</p> <p>3. Interpretar los principales eventos del calendario geológico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Hipótesis del primer metabolismo. ✓ Modelo del mundo del ARN. ✓ Teoría endosimbiótica. ✓ Primeras células. ✓ Formación de oxígeno en la Tierra. <p>3. La historia de la vida</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Calendario geológico. ✓ Eras geológicas ✓ Principales eventos biológicos. 		<p>Libro de texto. Solomon, <i>et al.</i> 2013: Capítulo 21 (21.1, 21.2 y 21.3, calendario geológico.)</p>	
--	--	--	---	--	--	--

7. CALENDARIZACIÓN DE LAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO

Actividad	Fecha
1. Práctica # 1: Iniciación en el proceso de investigación científica.	06 al 10 de febrero.
2. Práctica # 2: Bases químicas de la vida.	13 al 17 de febrero
3. Práctica # 3: Estructuras celulares.	20 al 24 de febrero
4. Práctica # 4: Fotosíntesis.	06 al 10 de marzo
5. Práctica # 5: Mitosis.	20 al 24 de marzo
6. Práctica # 6: Extracción de ADN.	10 al 14 de abril

7. Práctica # 7: Selección natural.	17 al 21 de abril
8. Práctica # 8. Genética de poblaciones.	24 al 28 de abril

8. Evaluación del aprendizaje		
Actividad de aprendizaje	Punteo	Porcentaje
Trabajo independiente	16	16%
Prácticas de laboratorio	40	40%
Exámenes parciales	24	24%
Zona	80	80%
Examen final	20	20%
TOTAL	100	100%
Zona mínima	41	41% del total
Nota de promoción	61	61% del total
Zona para exoneración de examen final	72	90% de la zona

DERECHO A EXAMEN FINAL

Para tener derecho a examen final, el estudiante, según el “Normativo de Evaluación y Promoción de los Estudiantes” de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, Capítulo IV, artículo 38, literal b, debe:

1. Estar correctamente asignado al curso, por el Departamento de Control Académico del Centro de Desarrollo Educativo de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia.
2. Acumular una **zona mínima de 41 puntos**.
3. Al momento de presentarse al examen final, el estudiante deberá presentar al examinador el carnet universitario u otro documento de identificación con fotografía (DPI, licencia de conducir o pasaporte).

9. Referencias			
Descripción			Disponible en
7.1	Bibliografía principal u obligatoria	<ul style="list-style-type: none"> ● Solomon E., Berg L. & Martin D. (2013). Biología. 9ª Edición. Cengage Learning Editores. 	CEDOFB, Biblioteca Central.
7.2	Bibliografía complementaria o recomendada	<ul style="list-style-type: none"> ● Campbell N. & Reece J. (2007). Biología. 7ª Edición. Médica Panamericana S.A. ● Hillis, D.M., Savada, D., Heller, H.C. & Price, M.V. (2010). Principles of Life. Sinauer Associates, Inc. 	CEDOFB, Biblioteca Central.

		<ul style="list-style-type: none"> • Audesirk, T., Audesirk, G., Byers, B. (2017). Biología. La vida en la Tierra con Fisiología. 10ª ed. Pearson Educación de México, S.A de C.V. 	
7.3	Recursos en línea	<p>Bases Químicas de la vida: https://www.dgcs.unam.mx/boletin/bdboletin/2016_349.html</p> <p>Bioelementos: https://www.institutotomaspuercualesanz.com/elementos-quimicos-moleculas-y-vida/</p> <p>Célula: estructura y función: https://youtu.be/IClOItxJmrE</p> <p>Transporte pasivo y transporte activo: https://youtu.be/JuknZGlgX8</p> <p>Fermentación: https://www.youtube.com/watch?v=7vyCkz05e-8&t=43s</p> <p>Fotosíntesis: https://youtu.be/sSYV0FcHbPk</p> <p>Mitosis: https://www.youtube.com/watch?v=IXisSVgRI6s</p> <p>Meiosis: https://www.youtube.com/watch?v=Mm2jrBw4-KY&list=LLlfp4ssO4TV4Q1-Fc8AJFg</p> <p>Genes ligados: https://www.youtube.com/watch?v=fb5mher6_3U</p> <p>Extensiones de genética mendeliana: https://www.youtube.com/watch?v=-G_tkEmWnBg&list=PLIJ-LmCi75KaEG9EqnJ-ObvVD2EeKu0d-&index=13</p> <p>Estructura del AND: https://www.youtube.com/watch?v=FMIsQlrg_w</p> <p>Expresión génica: https://www.youtube.com/watch?v=me0MRWI73yA</p> <p>Transcripción: https://www.youtube.com/watch?v=6rvlyYpaEaQ</p>	

Traducción:

<https://www.youtube.com/watch?v=z2sICp8E1BA&t=124s>

Introducción a la evolución:

<https://www.youtube.com/watch?v=0SCjhI86grU>

Evidencias de la evolución:

<https://www.youtube.com/watch?v=h6zENIdn3vs&t=78s>

El origen de las especies:

<https://youtu.be/WxG61ZD2nn0>

Ejercicios de Hardy-Weinberg:

Video 1: <https://www.youtube.com/watch?v=8DLHXsfzeJw>

Video 2: <https://www.youtube.com/watch?v=jWpfqwGmy6g>

Video 3: <https://www.youtube.com/watch?v=rgPrDgrukil>

Guatemala, 13 de enero de 2023.