



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

**PROGRAMA DE CURSO VIRTUAL
BIOLOGÍA GENERAL I 2022**

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 2022
1.7	Fecha de inicio y finalización	Inicio: 17 de enero Finalización: 06 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
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. Alejandra Morales Laboratorios: Dra. Rosa Alicia Jiménez
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. Marcos González Sección B: Br. Melanie Ortiz Sección C: Br. Emily Car Sección D: Br. Alejandra Morales Encargada de notas: Br. Usij Bá
2.6	Atención al estudiante	Sección A: viernes de 8:00 a 9:00 horas Sección B: jueves de 12:30 a 13:30 horas Sección C: jueves de 9:00 a 10:00 horas Sección D: viernes de 8:00 a 19:00 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>	17 al 21 de enero 2022	<ol style="list-style-type: none"> Realizar la introducción al curso, metodologías y herramientas que se utilizarán. Describir las características de los seres vivos. 	<ol style="list-style-type: none"> Inducción a la plataforma Moodle, diagnóstico inicial, presentación del curso, programa, calendario de actividades. Características de los seres vivos: <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	24 al 28 de enero 2022	<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.	31 de enero al 4 de febrero 2022	<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, fosfolípidos y esteroides. Describir la estructura de las proteínas, sus 	<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 ✓ Ácidos grasos ✓ Fosfolípidos ✓ Carotenoides ✓ Esteroides Proteínas: 	<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: Capítulo 3 (3.1, 3.2, 3.3, 3.4 y 3.5)</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>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"> ✓ 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, 			
--	--	--	---	--	--	--

MÓDULO II: BIOLOGÍA CELULAR

Semanas/ Temas	Fechas	Objetivos	Contenidos	Actividades de aprendizaje	Materiales y recursos	Instrumento de evaluación
Semana 4/ Organización celular	7 al 11 de febrero 2022	<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. Diferenciar los orgánulos celulares y sus funciones. 	<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 ✓ Componentes Orgánulos del citoplasma: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Ribosomas ✓ Retículo endoplasmático ✓ Complejo de Golgi ✓ Lisosomas ✓ Vacuolas ✓ Peroxisomas 	<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>5. Describir la estructura y funciones del citoesqueleto.</p> <p>6. Identificar los componentes y la importancia de las cubiertas celulares.</p>	<ul style="list-style-type: none">✓ Mitocondrias✓ Cloroplastos <p>5. El citoesqueleto:</p> <ul style="list-style-type: none">✓ Microtúbulos.✓ Centriolos✓ Cilios y flagelos.✓ Microfilamentos✓ Filamentos intermedios <p>6. Cubiertas celulares:</p> <ul style="list-style-type: none">✓ Glucocálix✓ Matriz extracelular✓ Proteínas receptoras de membrana			
--	--	---	---	--	--	--

Semanas/ Temas	Fechas	Objetivos	Contenidos	Actividades de aprendizaje	Materiales y recursos	Instrumento de evaluación
Semana 5/ Membranas biológicas	14 al 18 de febrero 2022	<p>1. Explicar la estructura de las membranas biológicas.</p> <p>2. Explicar las funciones de las proteínas de membrana.</p> <p>3. Describir la importancia de la permeabilidad selectiva de las membranas.</p> <p>4. Describir los procesos de transporte a través de las membranas.</p>	<p>1. Estructura de las membranas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Fosfolípidos. ✓ Modelo del mosaico fluido. ✓ Proteínas de membrana integrales y periféricas. <p>2. Funciones de las proteínas de membrana.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Anclaje ✓ Transporte ✓ Actividad enzimática ✓ Señalización ✓ Unión celular <p>3. Estructura y permeabilidad de la membrana celular</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Permeabilidad a moléculas polares. ✓ Proteínas de transporte <p>4. Transporte pasivo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Difusión ✓ Ósmosis ✓ Difusión facilitada 	<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>

		5. Comparar la estructura y función de las uniones celulares.	<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			
--	--	---	--	--	--	--

Semanas/ Temas	Fechas	Objetivos	Contenidos	Actividades de aprendizaje	Materiales y recursos	Instrumento de evaluación
Semana 6/ Rutas de liberación de energía, el ATP	21 al 25 de febrero 2022	<ol style="list-style-type: none"> Entender la respiración celular como un proceso químico de óxido-reducción. Describir las etapas de la respiración celular. Identificar otras fuentes de producción energética. Diferenciar entre respiración aeróbica y anaeróbica; fermentación alcohólica y fermentación del lactato. 	<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. Producción de energía a partir de otros nutrientes: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Proteínas ✓ Carbohidratos ✓ Grasas Respiración anaeróbica y fermentación: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Respiración anaeróbica. ✓ Fermentación alcohólica. ✓ Fermentación del lactato. 	<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: Capítulo 8 (8.1 al 8.4)</p>	<p>Rúbrica de calificación.</p> <p>Evaluación en Moodle.</p>

Semanas/ Temas	Fechas	Objetivos	Contenidos	Actividades de aprendizaje	Materiales y recursos	Instrumento de evaluación
Semana 7/ Fotosíntesis	28 de febrero al 4 de marzo 2022	<ol style="list-style-type: none"> 1. Describir las propiedades físicas de la luz. 2. Identificar las estructuras y pigmentos que intervienen en la fotosíntesis. 3. Describir las etapas de la fotosíntesis. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Luz y fotosíntesis <ul style="list-style-type: none"> ✓ Espectro electromagnético ✓ Propiedades físicas de la luz ✓ Relación entre la longitud de onda y energía. 2. Cloroplastos: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Estructura ✓ Tipos de clorofila ✓ Espectro de acción de la fotosíntesis 3. Fotosíntesis: reacciones dependientes de la luz <ul style="list-style-type: none"> ✓ Fotosistemas ✓ Transporte acíclico de electrones. ✓ Transporte cíclico de electrones. ✓ Quimiosmosis 4. Fotosíntesis: reacciones de fijación de carbono <ul style="list-style-type: none"> ✓ Ciclo de Calvin. ✓ Fotorrespiración. ✓ Plantas C4 y CAM ✓ Diversidad metabólica 	<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. Solomon, <i>et al.</i> 2013: Capítulo 9 (9.1 al 9.6)</p>	<p>Rúbrica de calificación.</p> <p>Clave de respuestas de hoja de reporte de laboratorio.</p> <p>Evaluación en Moodle.</p>

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	7 al 11 de marzo 2022	<ol style="list-style-type: none"> Explicar la relación entre ADN, genes y cromosomas. Explicar las fases del ciclo celular. Identificar los mecanismos de control del ciclo celular. Explique los procesos de la meiosis y la generación de células reproductivas. 	<ol style="list-style-type: none"> Cromosomas eucariotas <ul style="list-style-type: none"> ✓ El ADN ✓ Los genes ✓ Los cromosomas ✓ Número de cromosomas Ciclo celular y mitosis <ul style="list-style-type: none"> ✓ Interfase ✓ Profase ✓ Prometáfase ✓ Metafase ✓ Anafase ✓ Telofase ✓ Citocinesis ✓ Células procariotas Regulación del ciclo celular <ul style="list-style-type: none"> ✓ Puntos de control. ✓ Estimulantes de la mitosis ✓ Apoptosis Reproducción sexual y meiosis <ul style="list-style-type: none"> ✓ Meiosis I ✓ Meiosis II 	<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>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 10 (10.1 al 10.4)</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>

			✓ Productos de la meiosis.			
--	--	--	----------------------------	--	--	--

Semanas/ Temas	Fechas	Objetivos	Contenidos	Actividades de aprendizaje	Materiales y recursos	Instrumento de evaluación
Semana 9 y 10/ Principios básicos de la herencia	Semana 9: 14 al 18 de marzo 2022 Semana 10: 21 al 25 de marzo 2022	1. Aplicar los principios de Mendel en la resolución de problemas de genética. 2. Resolver problemas de genética no mendeliana.	1. Principios de Mendel sobre la herencia: ✓ Terminología ✓ Principio de segregación. ✓ Cruzamiento monohíbrido ✓ Cuadros de Punnett ✓ Principio de transmisión independiente ✓ 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	Clases teóricas (3) <ul style="list-style-type: none"> • Sincrónicas • Asincrónicas Trabajo independiente asignado por el profesor. Práctica de Laboratorio: Hoja de trabajo sobre problemas de genética. Evaluación	Plataforma Moodle Zoom, Google Meet Computadora Teléfono celular Internet Videos Libro de texto. Solomon, <i>et al.</i> 2013: Capítulo 11 (11.1, 11.3 y 11.4)	Rúbrica de calificación. Clave de respuestas de hoja de trabajo de laboratorio. Evaluación en Moodle.

Semanas/ Temas	Fechas	Objetivos	Contenidos	Actividades de aprendizaje	Materiales y recursos	Instrumento de evaluación
Semana 11/ El ADN	28 de marzo al 1 de abril 2022	<ol style="list-style-type: none"> Explicar las evidencias que sostienen que el ADN es el material hereditario. Identificar la estructura, función y modelo del ADN. Explicar el proceso de replicación del ADN. 	<ol style="list-style-type: none"> Evidencias del ADN como material hereditario <ul style="list-style-type: none"> ✓ Transformación en bacterias ✓ Material en virus La estructura del ADN <ul style="list-style-type: none"> ✓ Nucleótidos ✓ La doble hélice ✓ Regla de Chargaff Replicación del ADN <ul style="list-style-type: none"> ✓ Hipótesis de replicación. ✓ Modelo semiconservativo ✓ Fases de la replicación ✓ Enzimas y cebadores ✓ Dirección de replicación ✓ Telómeros 	<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>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 12 (12.1, 12.2 y 12.3)</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>

Semanas/ Temas	Fechas	Objetivos	Contenidos	Actividades de aprendizaje	Materiales y recursos	Instrumento de evaluación
Semana 12/ Expresión génica	4 al 8 de abril 2022	<ol style="list-style-type: none"> Explicar las evidencias que sostienen que el ADN es el material hereditario. Explicar el proceso de formación de las proteínas. Identificar los mecanismos y fuentes de mutación. 	<ol style="list-style-type: none"> Del ADN a la proteína <ul style="list-style-type: none"> ✓ Transcripción ✓ Traducción ✓ Código genético Transcripción: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Fases ✓ Enzimas ✓ Dirección ✓ Diferencias entre procariontes y eucariontes. Traducción: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Ribosomas ✓ Fases ✓ Inicio de la traducción ✓ Elongación ✓ Terminación Mutaciones: <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 	<p>Clases teóricas (3)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sincrónicas • Asincrónicas <p>Trabajo independiente asignado 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: Capítulo 13 (13.2, 13.3, 13.4 y 13.6)</p>	<p>Rúbrica de calificación.</p> <p>Evaluación en Moodle.</p>
Semana 13	11 al 15 de abril Semana Santa					

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	18 al 22 de abril 2022	<p>1. Argumentar sobre la teoría de la evolución como la explicación de la diversidad biológica.</p> <p>2. Explicar las evidencias que apoyan la teoría de la evolución.</p>	<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 ✓ 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>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>Videos</p> <p>Libro de texto. Solomon, <i>et al.</i> 2013: Capítulo 18 (18.1, 18.2, 18.3 y 18.4)</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>

Semanas/ Temas	Fechas	Objetivos	Contenidos	Actividades de aprendizaje	Materiales y recursos	Instrumento de evaluación
Semana 15/ Genética de poblaciones	25 al 29 de abril 2022	<ol style="list-style-type: none"> Calcular las frecuencias fenotípicas, genotípicas y alélicas de una población. Aplicar los principios de Hardy-Weinberg para la resolución de problemas de genética de poblaciones. Explique los procesos que intervienen en la microevolución. 	<ol style="list-style-type: none"> Cambio en poblaciones: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Genotipo, fenotipo y frecuencias alélicas ✓ Acervo genético Principio de Hardy-Weinberg: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Condiciones para el equilibrio genético. ✓ Problemas de genética de poblaciones Microevolución: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Apareamiento no aleatorio. ✓ Mutaciones. ✓ Deriva genética ✓ Flujo genético ✓ Selección natural y el cambio de frecuencias alélicas 	<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. Solomon, <i>et al.</i> 2013: Capítulo 19 (19.1, 19.2 y 19.3)</p>	<p>Clave de respuestas de hoja de trabajo de laboratorio.</p>

Semanas/ Temas	Fechas	Objetivos	Contenidos	Actividades de aprendizaje	Materiales y recursos	Instrumento de evaluación
Semana 16/ El origen e historia evolutiva de la vida	2 al 6 de mayo 2022	<ol style="list-style-type: none"> 1. Contrastar las hipótesis sobre el origen de la vida. 2. Argumentar sobre las hipótesis, modelos y teorías de formación de las primeras células 3. Interpretar los principales eventos del calendario geológico. 	<ol style="list-style-type: none"> 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 <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. 3. La historia de la vida <ul style="list-style-type: none"> ✓ Calendario geológico. ✓ Eras geológicas ✓ Principales eventos biológicos. 	Clases teóricas (3) <ul style="list-style-type: none"> • Sincrónicas • Asincrónicas 	Plataforma Moodle Zoom, Google Meet Computadora Teléfono celular Internet Videos Libro de texto. Solomon, <i>et al.</i> 2013: Capítulo 21 (21.1, 21.2 y 21.3, calendario geológico.)	Evaluación en Moodle Nota: El contenido del módulo IV se evaluará en el examen final

7. CALENDARIZACIÓN DE LAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO

Actividad	Fecha
1. Práctica # 1: Iniciación en el proceso de investigación científica.	07 al 10 de febrero.
2. Práctica # 2: Bases químicas de la vida.	14 al 17 de febrero.
3. Práctica # 3: Estructuras celulares.	28 de febrero al 03 de marzo.
4. Práctica # 4: Fotosíntesis.	14 al 17 de marzo.
5. Práctica # 5: Mitosis.	21 al 24 de marzo.
6. Práctica # 6: Extracción de ADN.	28 al 31 de marzo.
7. Práctica # 7: Selección natural.	18 al 21 de abril.
8. Práctica # 8. Genética de poblaciones.	25 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.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.	CEDOFB, Biblioteca Central.
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.institutotomaspascualsanz.com/elementos-quimicos-moleculas-y-vida/</p> <p>Célula: estructura y función: https://youtu.be/ICiOItxJmrE</p> <p>Transporte pasivo y transporte activo: https://youtu.be/JuknZGlgGx8</p> <p>Fermentación: https://www.youtube.com/watch?v=7vyCkz05e-8&t=43s</p>	

Fotosíntesis:

<https://youtu.be/sSYV0FcHbPk>

Mitosis:

<https://www.youtube.com/watch?v=IXisSVgRI6s>

Meiosis:

<https://www.youtube.com/watch?v=Mm2jrBw4-KY&list=LLIfp4ssO4TV4Q1-Fc8AJfFg>

Genes ligados:

https://www.youtube.com/watch?v=fb5mher6_3U

Extensiones de genética mendeliana:

https://www.youtube.com/watch?v=-G_tkEmWnBg&list=PLIJ-LmCi75KaEG9EqnJ-ObvVD2EeKu0d-&index=13

Estructura del AND:

https://www.youtube.com/watch?v=FMIsQlrtg_w

Expresión génica:

<https://www.youtube.com/watch?v=me0MRW173yA>

Transcripción:

<https://www.youtube.com/watch?v=6rvlyYpaEaQ>

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, 14 de enero de 2022.