



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

PROGRAMA DE CURSO MODALIDAD VIRTUAL

1. Descripción general del curso		
1.1	Nombre	Biología General II
1.2	Código	020123
1.3	Créditos	4 créditos
1.4	Carrera a la que se le sirve	Biología, Química, Química-Farmacéutica, Química-Biológica y Nutrición.
1.5	Requisitos	Biología General I
1.6	Año y ciclo lectivo en que se ofrece	Segundo semestre de 2021.
1.7	Fecha de inicio y finalización	Inicio: 12 de julio Finalización: 05 de noviembre
1.8	Horario	TEORÍA: Sección A: Lunes a miércoles de 9:00 a 10:00 h Sección B: Lunes a miércoles de 9:00 a 10:00 h Sección C: Miércoles a viernes de 9:00 a 10:00 h Sección D: Miércoles a viernes de 9:00 a 10:00 h
1.9	Salón, laboratorio y otros espacios en los que se realizará	Plataformas: Moodle, Zoom, Googlemeet.
1.10	Página web o blog	Plataforma Moodle

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: M.Sc. Rosalito Barrios Sección D: M.Sc. Alejandra Morales-Mérida Encargado de Laboratorios y control de notas: M.Sc. Juan Quiñónez
2.4	Correo electrónico	Departamento de Biología General usac.biologia@gmail.com Jefatura Departamento de Biología General jefaturabq@gmail.com
2.5	Auxiliares de cátedra	Br. Usi'j Ba Br. Melanie Ortiz Br. Emily Car Br. Alejandra Morales Cabrera Br. Cristina Escobar
2.6	Atención al estudiante	Sección A: Viernes de 07:00 a 08:00 h Sección B: Miércoles de 12:00 a 13:00 h Sección C: Martes de 12:00 a 13:00 h Sección D: Viernes de 08:00 a 09:00 h

3. Descripción general del curso

3.1	Descriptor	El curso de Biología General II 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.
3.2	Introducción	El curso de Biología General II es continuación del curso de Biología General I recibido en el primer semestre. El contenido tendrá un enfoque evolutivo que será desarrollado en ocho módulos. Estos módulos incluyen aspectos relacionados con sistemática, virus, los dominios Bacteria, Archaea y Eukarya, y ecología.
3.3	Valores y principios	Los valores y principios éticos que se promueven dentro del curso son los siguientes: responsabilidad, respeto, honestidad, excelencia y servicio.

4. Objetivos de aprendizaje del curso

4.1	Nivel cognitivo	<ul style="list-style-type: none">4.1.1 Describa la importancia de la Biología como ciencia básica y aplicada y su relación con el proceso de investigación científica.4.1.2 Describa algunos de los procesos biológicos que mantienen y perpetúan la vida desde un punto de vista evolutivo.4.1.3 Explique la teoría de la evolución y las evidencias que la apoyan como la teoría más aceptada para explicar la diversidad biológica.4.1.4 Explique las características de los seres vivos y su clasificación general.4.1.5 Establezca la relación entre los seres vivos y su ambiente.4.1.6 Aplique los conceptos del método científico a través de actividades de laboratorio.4.1.7 Integre los conocimientos sobre temas biológicos con otras áreas de la ciencia.
4.2	Nivel psicomotriz	<ul style="list-style-type: none">4.2.1 Observe, esquematice e identifique estructuras biológicas.4.2.2 Desarrolle habilidades relacionadas con los procesos de lectura y escritura.
4.3	Nivel afectivo	<ul style="list-style-type: none">4.3.1. Valore el medio natural como contexto y base del desarrollo humano.4.3.2. Establezca relaciones de responsabilidad y respeto hacia el medio natural.4.3.3. Aplique principios éticos en el desarrollo de actividades de trabajo a nivel individual y grupal.4.3.4. Practique valores indispensables para su desarrollo social y profesional: responsabilidad, respeto, honestidad, excelencia y servicio.

5. Metodología

Docencia directa: Consiste en clases a través de plataformas virtuales, prácticas de laboratorio virtuales y atención extra aula; las cuales 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, de forma individual o grupal. Pueden ser guías de estudio, hojas de trabajo, tareas, investigaciones bibliográficas, mapas conceptuales, trabajo en plataforma Moodle y otros medios visuales, etc.

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

MÓDULO I. SISTEMÁTICA

Semanas/ Temas	Fechas	Objetivos	Contenidos	Actividades de aprendizaje	Materiales y recursos	Instrumento de evaluación
Semana 1 y 2: Sistemática	12 al 23 Julio	<p>Explicar los fundamentos científicos del sistema de clasificación de los organismos.</p> <p>Reconocer términos y vocablos científicos empleados en la sistemática.</p>	<p>Clasificación de los organismos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Concepto de sistemática y taxonomía. ✓ Características del sistema binomial de nomenclatura. ✓ Los nombres científicos. ✓ Evolución de la sistemática ✓ Los tres dominios principales del árbol de la vida. ✓ Hipótesis sobre el árbol de la vida. <p>Árboles filogenéticos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Partes de un árbol filogenético. ✓ Tipos de grupos que representan las ramas: <ul style="list-style-type: none"> • monofiléticos • parafiléticos • polifiléticos ✓ Fuentes de información para establecer semejanzas entre organismos: <ul style="list-style-type: none"> • rasgos estructurales • fisiología • desarrollo embrionario • comportamiento • biología molecular • registro fósil ✓ Diferencia entre homología y homoplasia. ✓ Diferencia entre caracteres derivados compartidos y 	<p>Preasignación teórica.</p> <p>Clases teóricas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sincrónicas • Asincrónicas <p>Trabajo independiente</p> <p>Práctica de Laboratorio</p> <p>Evaluación</p>	<p>Plataforma Moodle</p> <p>Computadora</p> <p>Teléfono celular</p> <p>Internet</p> <p>Videoclases</p> <p>Video-laboratorio</p> <p>Libro de texto Capítulo 23 (secciones 23-1 a 24-4)</p> <p>Programa PAST</p>	<p>Trabajo independiente integrado</p> <p>Clave de antecedentes sobre sistemática</p> <p>Rúbrica de calificación.</p> <p>Clave de hoja de reporte de laboratorio.</p> <p>Evaluación en Moodle/Google Forms.</p>

		Utilizar el análisis de grupo externo para elaborar un árbol filogenético.	caracteres ancestrales compartidos.			
		Aplicar el programa PAST para la elaboración de cladogramas.	<p>Construcción de un árbol filogenético:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Enfoques metodológicos para construir filogenias: <ul style="list-style-type: none"> • Fenética • Cladística • Sistemática evolutiva ✓ El enfoque cladístico: <ul style="list-style-type: none"> • Análisis de grupos externos. • Principio de parsimonia. • Principio de máxima probabilidad. <p>Práctica de Laboratorio: El uso del programa computacional PAST en la elaboración de cladogramas y su interpretación.</p>			

MÓDULO II. VIRUS

Semanas/ Temas	Fechas	Objetivos	Contenidos	Actividades de aprendizaje	Materiales y recursos	Instrumento de evaluación
Semana 3 y 4: VIRUS	26 de julio al 06 de agosto	Explicar la estructura de los virus.	<p>Definición y estructura de los virus:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) Definición del término "virus" b) Tamaño de los virus c) Componentes de los virus <ul style="list-style-type: none"> ✓ Ácido nucleico (ADN o ARN) ✓ Cápside ✓ Envoltura (en algunos tipos de virus) <p>Clasificación de los virus</p>	<p>Antecedentes sobre virus</p> <p>Clases teóricas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sincrónicas • Asincrónicas <p>Trabajo independiente integrado</p>	<p>Foro de dudas</p> <p>Plataforma Moodle</p> <p>Zoom/ Google Meet, otras Computadora Teléfono celular Conexión a Internet</p>	<p>Trabajo independiente integrado.</p> <p>Clave para antecedentes de Virus.</p> <p>Rúbrica de evaluación para la</p>

		<p>Identificar algunos criterios para clasificar a los virus.</p> <p>Distinguir las formas de replicación de los virus.</p> <p>Contrastar diversas hipótesis sobre el origen de los virus.</p> <p>Diferenciar las enfermedades virales, con énfasis en las que afectan al ser humano, reconociendo los patógenos y los síntomas.</p> <p>Diferenciar los agentes subvirales y las enfermedades que producen.</p> <p>Exponer las ideas principales de un artículo científico a sus compañeros de clase y al instructor de forma apropiada y creativa.</p>	<p>a) Clasificación con base en rango de huésped.</p> <p>b) Clasificación de Baltimore</p> <p>c) Clasificación por tamaño, forma o presencia de envoltura</p> <p>Formas de replicación de los virus</p> <p>a) Ciclo lítico</p> <p>b) Ciclo lisogénico</p> <p>Origen de los virus</p> <p>a) Hipótesis del origen celular</p> <p>b) Hipótesis de coevolución</p> <p>c) Hipótesis regresiva</p> <p>Enfermedades virales</p> <p>a) Enfermedades virales en plantas</p> <p>b) Enfermedades virales en vertebrados no humanos</p> <p>c) Enfermedades virales en humanos</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Influenza ✓ Inmunodeficiencia humana ✓ Dengue ✓ Coronavirus ✓ otros <p>Agentes subvirales</p> <p>a) Satélites</p> <p>b) Víroides</p> <p>c) Priones</p> <p>Práctica de Laboratorio</p> <p>Lectura, discusión y presentación de un artículo sobre virus</p> <p>Temas sugeridos:</p> <p>SARS CoV-2</p> <p>VIH</p> <p>Virus del dengue</p> <p>Herpesvirus</p> <p>Virus del papiloma humano, etc.</p>	<p>Práctica de Laboratorio</p> <p>Evaluación</p>	<p>Videos en Youtube</p> <p>Libro de texto Capítulo 24 (secciones 24-1 a 24-6)</p>	<p>presentación del artículo sobre virus</p> <p>Evaluación: cuestionario en Moodle o Google Forms.</p>
--	--	---	---	--	--	--

MÓDULO III. BACTERIAS Y ARQUEAS

Semanas/ Temas	Fechas	Objetivos	Contenidos	Actividades de aprendizaje	Materiales y recursos	Instrumento de evaluación
Semana 5 y 6: Bacterias y arqueas	09 al 20 de Agosto	<p>Describe las características generales de las procariotas.</p> <p>Compare las formas de reproducción y adaptación de las procariotas.</p> <p>Identifique algunos taxones de bacterias y arqueas.</p>	<p>Estructura de las bacterias y las arqueas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Tamaño ✓ Forma ✓ Pared celular ✓ Cápsulas ✓ Flagelos, fimbrias, pelos ✓ Endosporas <p>Reproducción y evolución procariota:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Fisión binaria. ✓ Transformación ✓ Transducción ✓ Conjugación <p>Adaptaciones nutricionales y metabólicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Fotoautótrofos ✓ Quimioautótrofos ✓ Fotoheterótrofos ✓ Quimioheterótrofos ✓ Aeróbios ✓ Anaeróbios facultativos ✓ Anaeróbios obligados ✓ Fijación de nitrógeno ✓ Fotosíntesis <p>Filogenia de los dos dominios procariota:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Taxonomía de las arqueas: <ul style="list-style-type: none"> • Crenarqueotas • Euriarqueotas • Nanoarqueas ✓ Taxonomía de las bacterias: <ul style="list-style-type: none"> • Proteobacterias • Cianobacterias 	<p>Clases teóricas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sincrónicas • Asincrónicas <p>Trabajo independiente</p> <p>Prelaboratorio</p> <p>Práctica de Laboratorio</p> <p>Evaluación</p>	<p>Plataforma Moodle</p> <p>Computadora</p> <p>Teléfono celular</p> <p>Internet</p> <p>Videoclases</p> <p>Videolaboratorio</p> <p>Libro de texto Capítulo 25 (secciones 25-1 a 25-6)</p> <p>Nota científica</p> <p>Videos de Youtube</p> <p>Thinklink</p> <p>Quizlet</p>	<p>Trabajo independiente integrado</p> <p>Clave de hoja de reporte de laboratorio.</p> <p>Evaluación en Moodle/Google Forms.</p>

		<p>Argumente sobre el papel ecológico, económico y tecnológico de las bacterias.</p> <p>Identifique las principales enfermedades producidas por bacterias y los retos de la ciencia para combatirlas.</p> <p>Desarrollar habilidades para identificar características culturales, de tinción y morfología en bacterias.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Bacterias grampositivas ● Clamidias ● Espiroquetas <p>Impacto sobre la tecnología, la ecología y el comercio:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Relaciones simbióticas ✓ Biopelículas ✓ Biorremediación <p>Bacterias y enfermedades:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Postulados de Koch ✓ Adaptaciones para el éxito ✓ Resistencia a antibióticos ✓ Importantes enfermedades bacterianas. <p>Práctica de Laboratorio sobre bacterias</p>			
--	--	---	--	--	--	--

MÓDULO IV PROTISTAS

Semanas/ Temas	Fechas	Objetivos	Contenidos	Actividades de aprendizaje	Materiales y recursos	Instrumento de evaluación
Semana: 7 y 8 PROTISTAS	Del 23 de agosto al 03 de septiembre	<p>Explicar las características generales de los protistas tomando en cuenta la diversidad del grupo</p> <p>Argumentar sobre la evolución de los eucariotas con apoyo de la hipótesis de endosimbiosis serial</p>	<p>Diversidad y características de los protistas:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) Plan corporal b) Tamaño c) Movimiento d) Adaptaciones tróficas e) Adaptaciones reproductivas f) Hábitat <p>Evolución de los eucariotas Endosimbiosis (Lynn Margulis) Hipótesis de endosimbiosis serial</p>	<p>Antecedentes sobre protistas</p> <p>clases teóricas sincrónicas o asincrónicas</p> <p>Trabajo independiente integrado</p> <p>Guía de estudio (debe resolverla antes de la práctica)</p> <p>Práctica de Laboratorio</p>	<p>Foro de dudas</p> <p>Plataforma Moodle</p> <p>Zoom, Google Meet, otras</p> <p>Computadora</p> <p>Teléfono celular</p> <p>Conexión a Internet</p> <p>Videos en Youtube</p> <p>Libro de texto</p>	<p>Trabajo independiente integrado</p> <p>Rúbrica de evaluación de la práctica de laboratorio</p> <p>Evaluación: cuestionario en Moodle o Google Forms.</p>

		<p>Diferenciar cinco supergrupos de protistas en cuanto a características que los definen, con apoyo de al menos un ejemplo.</p> <p>Que el estudiante distinga diferentes grupos de protistas a través de un videolaboratorio.</p>	<p>Supergrupos de protistas:</p> <p>a) Excavados Características generales Ejemplos: giardias, tricomonas, euglenoides y tripanosomas</p> <p>b) Cromalveolados Características generales Ejemplos: dinoflagelados (mareas rojas, causas y consecuencias), apicomplejos, ciliados, diatomeas, algas pardas y algas doradas</p> <p>c) Rizarios Características generales Ejemplo: los foraminíferos</p> <p>d) Archeplastidos Características generales Ejemplos: algas rojas y algas verdes</p> <p>e) Unicontos Características generales Ejemplos: amebas y coanoflagelados</p> <p>Práctica de Laboratorio: Videolaboratorio sobre protistas</p>	<p>Evaluación</p>	<p>Capítulo 26 (secciones 26-1 a 26-7)</p>	
--	--	--	---	-------------------	--	--

MÓDULO V. PLANTAS

Semanas/ Temas	Fechas	Objetivos	Contenidos	Actividades de aprendizaje	Materiales y recursos	Instrumento de evaluación
Semanas 9, 10 y 11.	Del 06 al 24 de septiembre.	<p>Que el estudiante:</p> <p>Identifique las adaptaciones evolutivas de las plantas para colonizar ambientes terrestres.</p> <p>Diferencie entre las plantas no vasculares, helechos, gimnospermas y angiospermas (monocotiledóneas, eudicotiledóneas).</p> <p>Explique el ciclo de vida de los diferentes grupos taxonómicos de plantas.</p> <p>Valore la importancia ecológica, económica y médica de las plantas.</p>	<p>Plantas sin semillas</p> <ul style="list-style-type: none"> Adaptaciones de las plantas a la vida en la tierra Cutícula, estomas, gametangios multicelulares Alternancia de generaciones Desarrollo de tejidos vasculares Lignina Clasificación de las plantas sin semilla: Musgos, hepáticas, antoceros, lycopodios y helechos. Árbol filogenético. <p>Plantas con semilla</p> <ul style="list-style-type: none"> Alternancia de generaciones Tejidos vasculares: xilema y floema Clasificación: <ul style="list-style-type: none"> Gimnospermas <ul style="list-style-type: none"> Coníferas Cícadas Ginkgos Gnetofitas Árbol filogenético, Características del grupo, Ciclo de vida Estructuras específicas de reproducción. importancia Angiospermas- <ul style="list-style-type: none"> Monocotiledóneas y Eudicotiledóneas. <ul style="list-style-type: none"> Árbol filogenético Características del grupo, organismos representativos Ciclo de vida de una conífera Estructuras específicas de reproducción. Importancia 	<ul style="list-style-type: none"> Antecedentes sobre plantas. Docencia directa virtual sincrónica. Docencia virtual asincrónica. Guías de trabajo. Trabajo independiente integrado Laboratorio programado virtual. 	<p>Plataformas: Moodle, zoom, GoogleMeet, Exam.net, Zipgrade.</p> <p>Computadora, Otros dispositivos electrónicos</p> <p>Internet</p> <p>Libro de texto. Solomon, <i>et al.</i> 2013: Capítulos 27 y 28.</p>	<p>Trabajo independiente integrado</p> <p>Laboratorio virtual.</p> <p>Examen de módulo</p>

MÓDULO VI. HONGOS

Semanas/ Temas	Fechas	Objetivos	Contenidos	Actividades de aprendizaje	Materiales y recursos	Instrumento de evaluación
Semana 12	Del 27 de septiembre al 01 de Octubre.	<p>Que el estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Describa las características generales de los hongos. • Explique el ciclo de vida de los hongos. • Identifique las relaciones evolutivas de los hongos. • Argumente sobre el papel ecológico, económico y sobre la salud de los principales grupos de hongos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Características de los hongos <ul style="list-style-type: none"> ▪ Estructura ▪ Metabolismo • Reproducción fúngica <ul style="list-style-type: none"> ▪ Reproducción asexual: gemación, conidias. ▪ Reproducción sexual • Ciclo de vida • Diversidad fúngica <ul style="list-style-type: none"> ▪ Quitridiomycetos ▪ Cigomicetos ▪ Glomeromicetos ▪ Ascomycetos ▪ Basidiomicetos ▪ Árbol filogenético, características del grupo, organismos representativos, forma de reproducción sexual y formación de esporas específicas. • Importancia ecológica de los hongos <ul style="list-style-type: none"> ▪ Descomponedores ▪ Simbiontes ▪ Micorrizas • Líquenes • Hongos comestibles 	<ul style="list-style-type: none"> • Antecedentes de Hongos. • Docencia directa virtual. • Docencia indirecta • Guías de trabajo • Trabajo independiente integrado • Laboratorio programado virtual. 	<p>Plataformas: Moodle, zoom, GoogleMeet, Exam.net, Zipgrade.</p> <p>Computadora, Otros dispositivos electrónicos</p> <p>Internet</p> <p>Libro de texto. Solomon, <i>et al.</i> 2013: Capítulo 29.</p>	<p>Trabajo independiente integrado</p> <p>Laboratorio virtual.</p> <p>Examen de módulo</p>

MÓDULO VII. DOMINIO EUKARYA: ANIMALES

Semanas/ Temas	Fechas	Objetivos	Contenidos	Actividades de aprendizaje	Materiales y recursos	Instrumento de evaluación
Semanas: 13, 14 y 15	04 al 22 de octubre	<p>Que el estudiante:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Reconozca las características generales de los animales. 2. Describa las relaciones evolutivas y caracteres derivados compartidos entre los animales. 3. Diferencie entre esponjas, animales con simetría radial, protostomos y deuterostomos. 4. Identifique las adaptaciones evolutivas de los animales para colonizar ambientes terrestres. 5. Valore la importancia ecológica, económica y médica de los animales 	<p>INTRODUCCIÓN A LA DIVERSIDAD ANIMAL</p> <ul style="list-style-type: none"> • Características generales de los animales • Evolución animal • Filogenia animal <ul style="list-style-type: none"> -Simetría corporal -Formación de celoma -Protostomia -Deuterostomia • Relaciones evolutivas (clados) <ul style="list-style-type: none"> -Árboles filogenéticos <p>ESPONJAS, CNIDARIOS Y ALGUNOS PROTÓSTOMOS</p> <p>Características fisiológicas de los invertebrados en función de la adaptación al hábitat</p> <ul style="list-style-type: none"> -Esponjas -Cnidarios -Platelmintos -Moluscos -Anélidos -Nemátodos -Artrópodos <p>DEUTERÓSTOMOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Características sinapomórficas • Grupos principales y representativos. <ul style="list-style-type: none"> -Equinodermos -Hemicordados -Cordados • Los cordados <ul style="list-style-type: none"> -Características definitorias -Cordados invertebrados -Tunicados -Anfioxos 	<p>Desarrollo de Módulo:</p> <p>Clases teóricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sincrónicas • Asincrónicas <p>Trabajo independiente integrado</p> <p>Práctica de Laboratorio</p> <p>Evaluación</p>	<p>Plataformas: Moodle, zoom, GoogleMeet, Exam.net, Zipgrade.</p> <p>Computadora, Otros dispositivos electrónicos</p> <p>Internet</p> <p>Bibliografía: La indicada en la sección correspondiente del programa. Libro de texto: Solomon E., Berg L. & Martin D. (2013). Biología. 9ª Edición. Cengage Learning Editores. Capítulos: 30, 31 y 32.</p>	<p>Trabajo independiente integrado</p> <p>Rúbrica de calificación.</p> <p>Clave de hoja de reporte de laboratorio.</p> <p>Actividad de Evaluación en medio virtual: Moodle, Google Forms.</p>

**INTRODUCCIÓN A LOS
VERTEBRADOS**

Adaptaciones evolutivas

- El huevo
- El huevo amniota y otras adaptaciones
- Los amniotas
- Peces sin mandíbula
- Peces con mandíbula

Evolución de los tetrápodos

- Anfibios
- Los reptiles
- Las aves
- Los mamíferos

Adaptaciones fisiológicas de los animales y procesos vitales asociados.

- Señalización neuronal (autoestudio)
- Transporte interno (autoestudio)
- Procesamiento de alimentos y nutrición

MÓDULO VIII. ECOLOGÍA

Semanas/ Temas	Fechas	Objetivos	Contenidos	Actividades de aprendizaje	Materiales y recursos	Instrumento de evaluación
Semana: 16 y 17	25 de octubre al 05 de noviembre	<p>Que el estudiante:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Reconozca los conceptos relacionados con el nivel ecológico de la organización de la naturaleza. 2. Explique las características de las poblaciones vegetales, animales y humanas. 3. Interprete la estructura y funcionamiento de las comunidades. 4. Relacione los factores abióticos y bióticos de los ecosistemas. 5. Explique el flujo de energía a través de los ecosistemas y los ciclos biogeoquímicos del agua, carbono, nitrógeno y fósforo. 3. Argumente sobre los principales problemas ambientales del país y a nivel global. 7. Valore la conservación y restauración de la biodiversidad del planeta. 	<p>ECOLOGÍA DE POBLACIONES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Características de las poblaciones <ul style="list-style-type: none"> -Densidad y dispersión, tamaño, regulación. • Factores de la vida <ul style="list-style-type: none"> -Tablas de vida -Curvas de supervivencia • Metapoblaciones • Poblaciones humanas <ul style="list-style-type: none"> -Tasas de crecimiento -Estructura de edad <p>ECOLOGÍA DE COMUNIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estructura y funcionamiento de la comunidad <ul style="list-style-type: none"> -Interacciones comunitarias - Nicho ecológico -Competencia intraespecífica -Competencia interespecífica -Depredación -Simbiosis • Control comunitario: <ul style="list-style-type: none"> -especies clave -especies dominantes • Biodiversidad comunitaria • Desarrollo de la comunidad: <ul style="list-style-type: none"> -sucesión <p>ECOSISTEMAS Y BIOSFERA</p> <ul style="list-style-type: none"> •Flujo de energía a través de los ecosistemas <ul style="list-style-type: none"> -Pirámides ecológicas -Variaciones en la productividad -Cadenas alimenticias y venenos ambientales •Ciclos de la materia en los ecosistemas •Factores abióticos en los ecosistemas <p>DIVERSIDAD BIOLÓGICA Y CONSERVACIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> •La crisis de la biodiversidad <ul style="list-style-type: none"> -Niveles de biodiversidad 	<p>Desarrollo de Módulo:</p> <p>Clases teóricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sincrónicas • Asincrónicas <p>Trabajo independiente integrado</p> <p>Práctica de Laboratorio</p> <p>Evaluación</p>	<p>Plataformas: Moodle, zoom, GoogleMeet, Exam.net, Zipgrade.</p> <p>Computadora, Otros dispositivos electrónicos</p> <p>Internet</p> <p>Bibliografía: La indicada en la sección correspondiente del programa. Libro de texto: Solomon E., Berg L. & Martin D. (2013). Biología. 9ª Edición. Cengage Learning Editores. Capítulos: 53, 54, 57.</p>	<p>Trabajo independiente integrado</p> <p>Rúbrica de calificación.</p> <p>Clave de hoja de reporte de laboratorio.</p> <p>Evaluación en Moodle/Google Forms.</p>

			<ul style="list-style-type: none">-Extinción-Actividades humanas que disminuyen la biodiversidad•Biología de la conservación<ul style="list-style-type: none">-Conservación in situ y ex situ•Ecologismo y política verde.•Problemas ambientales<ul style="list-style-type: none">-Deforestación-Incendios forestales-Cambio climático-Disminución del ozono estratosférico.			
--	--	--	---	--	--	--

7. Evaluación del aprendizaje

Actividad de aprendizaje	Punteo	Porcentaje
Trabajo preparatorio de laboratorio(antecedentes). Obligatorio para nota de la práctica	08 puntos	08 %
Trabajo independiente integrado	14 puntos	14 %
Prácticas de laboratorio	24 puntos	24 %
Evaluación de módulo	24 puntos	24 %
ZONA	70 puntos	70 %
EXAMEN FINAL	30 puntos	30 %
NOTA DE PROMOCIÓN	100 puntos	100 %
Zona mínima	31 puntos	44.3 % de la zona
Nota de promoción	61 puntos	61% del total
Zona para exoneración de examen final	63 puntos	90 % de la zona

8. Referencias

Descripción		Disponible en
7.1	<p>Bibliografía principal u obligatoria</p> <ul style="list-style-type: none"> Solomon E., Berg L. & Martin D. (2013). Biología. 9ª Edición. Cengage Learning Editores. 	CEDOFB, Biblioteca Central,
7.2	<p>Bibliografía complementaria o recomendada</p> <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. (2012). Principles of Life. Sinauer Associates, Inc. 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). <i>Biología</i>. 7ª ed. España: Médica Panamericana, S.A. 	
7.3	<p>Recursos en línea</p> <p>SISTEMATICA: Línea de tiempo de la taxonomía: https://view.genial.ly/5ef67dbe57f1fe0d89f38e18/horizontal-infographic-timeline-la-sis-tematica-en-evolucion Programa PATS: https://www.portalprogramas.com/past/</p> <p>VIRUS https://www.nationalgeographic.com.es/ciencia/7-tipos-coronavirus-que-infectan-hum-anos_15353 Video: Coronavirus outbreak (covid 19) explained through 3D Medical Animation https://www.youtube.com/watch?v=I-Yd-XIWJg (6:08) Video: HIV AIDS Animation Video https://www.youtube.com/watch?v=wp8oeF_TQbE (1:46) Video: El sistema inmune explicado I https://www.youtube.com/watch?v=zQGOCOUBi6s (6:48)</p> <p>PROTISTAS Plankton Portal https://www.zooniverse.org/projects/kelseyswieca/plankton-portal/ Video: Endosymbiosis https://www.youtube.com/watch?v=-FQmAnmLZIE (7 min) Video: Cultivo de microalgas en dos minutos https://www.youtube.com/watch?v=BiK5Z5phJbQ (1:53)</p>	

Video: Animated life cycle of *T. cruzi* in the human host
<https://www.youtube.com/watch?v=1ais69H0li8> (3:11)
Video: Marea roja <https://www.youtube.com/watch?v=DKGh5BqTAGY&t=50s> (2:48)

PLANTAS

Video sobre ciclo de vida de musgos y helechos
<https://youtu.be/3TgTv4x4wHk>
Video sobre ciclo de vida de angiospermas
<https://youtu.be/kygNn6ylbbk>
Video sobre Gimnospermas y Angiospermas
<https://youtu.be/czVebW3Pf8k>

HONGOS

Video sobre ¿Qué son los hongos?
<https://youtu.be/PJmkYR2tshk>
Video sobre ciclo de vida de hongos y formas de alimentación
<https://youtu.be/XW2fwcoYxpw>
Video "Los hongos más extraños del mundo"
<https://youtu.be/OakxYHj4In0>

ANIMALES

Nota Científica: <http://biblio3.url.edu.gt/Libros/2011/biolo/25.pdf>
Nota Científica: <https://www.redalyc.org/pdf/339/33932911.pdf>
Artículo: <https://www.uaeh.edu.mx/investigacion/productos/4266/ADAPTACION.pdf>
Artículo:
<https://www.ngenespanol.com/naturaleza/animales-que-evolucionaron-para-adaptarse-evolucion-regresiva/>
Artículo:
https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1678-31662010000100003&script=sci_arttext&tling=es
Revista Reduca: www.reduca.org y www.revistareduca.es
Video: <https://youtu.be/pmaal7Hf0WA>
Video: El triunfo de los vertebrados <https://youtu.be/lkaGHiQDZP8>
Video: El Reino Animal inspira a los científicos
<https://www.bbvaopenmind.com/tecnologia/innovacion/el-reino-animado-inspira-a-los-cientificos/>
Museos Virtuales de Biología: <http://www.ucm.es/centros/webs/fbio/index.php?tp=Servicios&a=servicios&d=2071.php>

ECOLOGÍA

Nota científica: <https://cnnespanol.cnn.com/category/ecologia/>
Video: poblaciones, comunidades y ecosistemas https://youtu.be/Nh_1nJYRBj0
Video: interacciones entre poblaciones <https://youtu.be/-6ol5S9UNCg>
Video: problemas ambientales <https://youtu.be/agPP2U6F7us>
Video: La Tierra se destruye <https://youtu.be/JQYXJfMID30>
Artículo: Contaminación del agua
<https://www.nationalgeographic.es/medio-ambiente/contaminacion-del-agua>