

Biología General

Ciencias Exactas y Naturales | Biología

Descripción del Curso

DESCRIPCIÓN

La Unidad 8: Interacciones ecológicas y ecosistemas forma parte del curso de Biología y está diseñada para estudiantes mayores de 17 años. La unidad aborda las interacciones ecológicas básicas, las relaciones tróficas, los ciclos biogeoquímicos y el flujo de energía en ecosistemas, con aplicaciones prácticas a ejemplos del mundo natural y urbano. A través de un enfoque integrador y práctico, se busca que el alumnado desarrolle una visión holística de los ecosistemas, reconociendo que las acciones humanas influyen en las redes de relaciones entre organismos y en la disponibilidad de recursos. Se trabajarán contenidos conceptuales y habilidades procedimentales para observar, describir, analizar e interpretar escenarios ecológicos reales.

Contenidos clave incluyen interacciones ecológicas básicas (depredación, competencia, herbivoría, simbiosis), relaciones tróficas y redes alimentarias, flujo de energía y eficiencia ecológica, y ciclos biogeoquímicos de carbono, nitrógeno, agua y fósforo, así como su papel en la sostenibilidad de los ecosistemas. Se explorarán ejemplos de ecosistemas naturales y urbanos, destacando cómo las actividades humanas influyen en estas dinámicas y qué estrategias de conservación pueden aplicarse en contextos locales. El aprendizaje se apoya en actividades como análisis de datos, trabajos de campo, estudios de caso y debates críticos, con énfasis en la interpretación de información y la toma de decisiones basadas en evidencia.

Competencias

COMPETENCIAS

- Analizar y describir interacciones ecológicas básicas, relaciones tróficas y flujos de energía en distintos tipos de ecosistemas.
- Explicar y comparar los ciclos biogeoquímicos (carbono, nitrógeno, agua y fósforo) y su relevancia para la vida y la productividad de los ecosistemas.
- Aplicar conceptos ecológicos a casos prácticos, de conservación y a situaciones del mundo natural y urbano.
- Comunicar de forma clara y argumentada resultados, ideas y soluciones mediante informes, presentaciones y debates.
- Trabajar de forma colaborativa en proyectos de análisis ecológico, demostrando responsabilidad, ética y pensamiento crítico.
- Desarrollar habilidades de pensamiento crítico para evaluar impactos humanos y proponer medidas sostenibles.

Requerimientos

REQUERIMIENTOS

- Conocimientos previos: Biología General y Ecología básica (conceptos clave de ecología, cadenas tróficas y ciclos biogeoquímicos).
- Recursos: acceso a internet y a la plataforma de aprendizaje; dispositivo para participar en actividades sincrónicas y asincrónicas; cuaderno de campo o cuaderno digital para registro de observaciones.
- Materiales: calculadora; herramientas de análisis de datos simples (hojas de cálculo); materiales para observación de ecosistemas si se realiza trabajo de campo (guía de observación).
- Compromiso de participación: asistencia y entrega oportuna de tareas; participación activa en discusiones y actividades de laboratorio o simulaciones; disponibilidad de 4 a 6 horas semanales de estudio independiente.
- Ética y seguridad: respeto por el entorno de estudio; prácticas seguras en campo y cumplimiento de normas institucionales de biología y conservación.

Unidades del Curso

Unidad 1: Unidad 1: Biomoléculas y su papel en la célula

Objetivos de Aprendizaje

- Identificar las características estructurales básicas de carbohidratos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos.
- Describir la función principal de cada biomolécula en la célula y su relevancia para el metabolismo y la homeostasis.
- Explicar cómo la interacción entre biomoléculas influye en estructuras como membranas y complejos enzimáticos.

Contenidos Temáticos

1. **Tema 1:** Carbohidratos: estructura, clasificación y funciones energéticas y de señalización dentro de la célula.
2. **Tema 2:** Lípidos: tipos (fosfolípidos, triglicéridos, esteroides) y su papel en la membrana y el almacenamiento de energía.
3. **Tema 3:** Proteínas: estructuras, diversificación funcional y ejemplos de enzimas, transporte y soporte.
4. **Tema 4:** Ácidos nucleicos: ADN y ARN, estructura, replicación y expresión génica.
5. **Tema 5:** Interacciones biomoleculares en la célula: entre biomoléculas y su impacto en la función celular.

Actividades

- **Actividad 1: Modelado de biomoléculas** - Construcción de modelos simples de carbohidratos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos para comprender su estructura y propiedades.
 - Identificar grupos funcionales y enlaces.
 - Relacionar estructura con función.

- **Actividad 2: Análisis de casos biológicos** - Estudio de ejemplos en los que alteraciones en biomoléculas afectan funciones celulares (p. ej., mutaciones en proteínas) y discusión de consecuencias.
- **Actividad 3: Actividad de laboratorio virtual** - Exploración interactiva de la membrana plasmática y el transporte de moléculas a través de la membrana para entender el papel de lípidos y proteínas.
- **Actividad 4: Lectura y síntesis de conceptos** - Resumen estructurado de la relación entre ADN, genes y síntesis de proteínas, con preguntas de comprensión.

Evaluación

- Esquemas y cuestionarios cortos sobre la estructura y función de biomoléculas (objetivo general de la unidad).
- Informe breve de laboratorio o actividad práctica sobre biomoléculas (con criterios de observación y análisis).
- Examen conceptual que evalúe la relación entre la estructura de biomoléculas y su función en la célula (objetivos específicos).

Unidad 2: Teoría celular y diferencias entre procariotas y eucariotas

Objetivos de Aprendizaje

- Definir la Teoría Celular y sus principales postulados.
- Describir las estructuras típicas de células procariotas y eucariotas y sus funciones.
- Comparar funciones celulares entre tipos de células y dar ejemplos prácticos.

Contenidos Temáticos

1. **Tema 1:** Teoría celular y principios básicos de organización celular.
2. **Tema 2:** Células procariotas: estructura, membrana, pared celular y componentes.
3. **Tema 3:** Células eucariotas: núcleo, organelos y función de cada estructura.
4. **Tema 4:** Comparación entre procariotas y eucariotas: similitudes y diferencias funcionales.
5. **Tema 5:** Métodos de estudio celular: microscopía y tinciones básicas (conceptual).

Actividades

- **Actividad 1: Observación guiada de células** - Análisis de imágenes o preparaciones simples para identificar organelos y diferencias entre tipos celulares.
 - Reconocer estructuras principales.
 - Relacionar función con estructura.
- **Actividad 2: Mapa conceptual de la teoría celular** - Construcción de un mapa que conecte postulados, estructuras y funciones.
- **Actividad 3: Debate estructural** - Discusión sobre ventajas y limitaciones de la visión moderna de la célula y de las técnicas de observación.

Evaluación

- Cuestionario sobre teoría celular, diferencias entre tipos celulares y organelos.
- Actividad de laboratorio o análisis de imágenes con rúbrica de interpretación de organelos.
- Ejercicio de comparación y contrastes entre procariotas y eucariotas (modelo/ensayo corto).

Unidad 3: Unidad 3: Procesos metabólicos básicos: respiración celular y fotosíntesis

Objetivos de Aprendizaje

- Describir etapas principales de la respiración celular y de la fotosíntesis.
- Identificar reactivos y productos de cada proceso y su relevancia energética.
- Explicar la relación entre respiración, fotosíntesis y balance energético en la célula.

Contenidos Temáticos

1. **Tema 1:** Conceptos de metabolismo y transferencia de energía (ATP, NADH, FADH₂).
2. **Tema 2:** Respiración celular: glucólisis, ciclo de Krebs y cadena de transporte de electrones; condiciones aeróbicas y anaeróbicas.
3. **Tema 3:** Fotosíntesis: fases lumínica y oscura (ciclo de Calvin), papel de cloroplastos y pigmentos.
4. **Tema 4:** Integración metabólica y balance energético a nivel celular.
5. **Tema 5:** Métodos sencillos para analizar metabolismo (conceptual, simulaciones).

Actividades

- **Actividad 1: Simulación de respiración y fotosíntesis** - Uso de simuladores para visualizar la transferencia de energía y cambios en reactivos/productos.
 - Identificar etapas clave y productos de cada proceso.
 - Relacionar la energía captada o liberada con la célula.
- **Actividad 2: Experimento conceptual de rendimiento energético** - Estudio de variables que afectan la tasa de respiración o la eficiencia de la fotosíntesis (p. ej., temperatura, luz).
- **Actividad 3: Análisis de diagramas metabólicos** - Lectura y resolución de problemas simples sobre enlaces entre glucosa, oxígeno y CO₂/H₂O.

Evaluación

- Cuestionario sobre procesos metabólicos y componentes energéticos.
- Informe de simulación o actividad práctica con interpretación de gráficos y datos metabólicos.
- Ejercicio de aplicación: explicación de escenarios en los que la respiración o la fotosíntesis se ven alteradas.

Unidad 4: Unidad 4: Diseño y justificación de un experimento biológico sencillo

Objetivos de Aprendizaje

- Formular preguntas y plantear hipótesis claras y verificables.
- Identificar variables independientes, dependientes y controles, así como controles de sesgo.
- Diseñar un procedimiento reproducible y seguro para obtener datos válidos.

Contenidos Temáticos

1. **Tema 1:** Planteamiento de preguntas y formulación de hipótesis en biología experimental.
2. **Tema 2:** Diseño de variables y controles experimentales.
3. **Tema 3:** Planificación de procedimientos y recolección de datos (protocolos básicos).
4. **Tema 4:** Análisis de datos y presentación de resultados (conceptual).
5. **Tema 5:** Ética y seguridad en la experimentación biológica básica.

Actividades

- **Actividad 1: Diseña un experimento sencillo** - Propuesta de pregunta, hipótesis, variables, método y criterios de análisis para un experimento de biología con microorganismos o plantas.
 - Identifica variables y controles adecuados.
 - Describe un procedimiento paso a paso y criterios de obtención de datos.
- **Actividad 2: Revisión por pares** - Intercambio de diseños experimentales entre compañeros y retroalimentación utilizando una rúbrica breve.
- **Actividad 3: Presentación de protocolo** - Presentación corta del diseño con énfasis en reproducibilidad y seguridad.

Evaluación

- Rúbrica de diseño experimental que evalúe claridad de pregunta, hipótesis, variables, procedimiento y criterios de datos.
- Informe corto del diseño propuesto y justificación de elecciones.
- Participación y revisión entre pares.

Unidad 5: Unidad 5: Genética mendeliana: ADN, genes y herencia

Objetivos de Aprendizaje

- Explicar las leyes de segregación y distribución independiente.
- Resolver problemas simples de cruce mendeliano (monohíbridos y dihíbridos).
- Describir la relación entre genes, ADN y rasgos heredables a nivel molecular y de población.

Contenidos Temáticos

1. **Tema 1:** ADN, genes y cromosomas: relación entre estructura y función.
2. **Tema 2:** Leyes de Mendel: segregación y distribución independiente.
3. **Tema 3:** Genotipo y fenotipo; herencia monohíbrida y dihíbrida.
4. **Tema 4:** Patrones de herencia no mendelianos: codominancia, herencia ligada al sexo, etc.
5. **Tema 5:** Conceptos básicos de genética moderna y su relación con la biología molecular.

Actividades

- **Actividad 1: Criptogramas de Punnett** - Resolución de cruces monohíbridos y dihíbridos mediante tablas de cruce y interpretación de resultados.
- **Actividad 2: Lecturas guiadas y debate** - Discusión sobre la relación entre ADN, genes y herencia en ejemplos prácticos.
- **Actividad 3: Pedigrí y análisis de herencia** - Análisis de patrones de herencia en casos simples (humano o modelo) y representación de genotipos/fenotipos.

Evaluación

- Problemas de cruce mendeliano y interpretación de resultados.
- Ejercicio de lectura de pedigrees y deducción de genotipos.
- Explicación conceptual de la relación entre ADN, genes y rasgos heredables.

Unidad 6: Unidad 6: Mecanismos de evolución a nivel poblacional

Objetivos de Aprendizaje

- Definir variación genética y su origen en poblaciones.
- Explicar la selección natural y cómo modifica frecuencias alélicas y fenotipos.
- Describir otros procesos evolutivos (deriva genética, flujo génico, mutación) y sus efectos.

Contenidos Temáticos

1. **Tema 1:** Variación genética y fuentes de variación en poblaciones.
2. **Tema 2:** Selección natural: conceptos y ejemplos en poblaciones reales.
3. **Tema 3:** Deriva genética, flujo génico y mutación como motores evolutivos.
4. **Tema 4:** Evidencias de evolución: fósiles, biogeografía, homología, convergencia.
5. **Tema 5:** Especies, adaptaciones y cambios en la biodiversidad a lo largo del tiempo.

Actividades

- **Actividad 1: Simulación de selección natural** - Uso de fichas o datos simulados para observar cómo las frecuencias alélicas cambian bajo diferentes condiciones del ambiente.

- **Actividad 2: Análisis de datos poblacionales** - Interpretación de tablas de frecuencias alélicas y pruebas simples de selección.
- **Actividad 3: Debate y estudio de casos** - Discusión de ejemplos de evolución en poblaciones reales y su explicación poblacional.

Evaluación

- Cuestionario sobre mecanismos evolutivos y conceptos clave.
- Actividad de análisis de datos y gráficos de frecuencias alélicas.
- Informe corto que describa un mecanismo evolutivo y su impacto en una población.

Unidad 7: Unidad 7: Sistemas de órganos, homeostasis y coordinación

Objetivos de Aprendizaje

- Definir homeostasis y retroalimentación positiva/negativa.
- Describir el papel del sistema nervioso y endócrino en la regulación de procesos homeostáticos.
- Explicar la interacción entre sistemas circulatorio, respiratorio y digestivo para mantener el equilibrio metabólico.

Contenidos Temáticos

1. **Tema 1:** Conceptos de homeostasis y control homeostático.
2. **Tema 2:** Sistemas nervioso y endocrino: comunicación y coordinación.
3. **Tema 3:** Interacciones entre sistemas circulatorio, respiratorio y digestivo.
4. **Tema 4:** Regulación de temperatura, pH y excreción en el mantenimiento de la homeostasis.
5. **Tema 5:** Casos de disfunción y respuestas adaptativas del organismo.

Actividades

- **Actividad 1: Caso clínico sencillo** - Análisis de un escenario que ilustre fallo en homeostasis y propuesta de respuestas coordinadas entre sistemas.
- **Actividad 2: Mapa de interacciones** - Visualización de las interacciones entre sistemas y cómo se regulan mutuamente.
- **Actividad 3: Experimento conceptual de retroalimentación** - Representación de circuitos de retroalimentación para entender control de la temperatura o el pH de un medio.

Evaluación

- Cuestionario sobre conceptos de homeostasis y coordinación sistémica.
- Actividad de caso práctico con interpretación de respuestas fisiológicas.
- Proyecto corto de mapa de interacción entre sistemas con ejemplos de regulación.

Unidad 8: Unidad 8: Interacciones ecológicas y ecosistemas

Objetivos de Aprendizaje

- Identificar relaciones tróficas y flujos de energía en un ecosistema.
- Describir los ciclos biogeoquímicos (C, N, H₂O, P) y su importancia para la vida.
- Aplicar conceptos ecológicos a ejemplos prácticos y de conservación.

Contenidos Temáticos

1. **Tema 1:** Relaciones tróficas y estructuras de cadenas y redes alimentarias.
2. **Tema 2:** Ciclos biogeoquímicos y su dinámica en ecosistemas.
3. **Tema 3:** Flujo de energía y productividad neta en ecosistemas.
4. **Tema 4:** Sucesión, resiliencia y impactos humanos en los ecosistemas.
5. **Tema 5:** Aplicaciones de ecología: conservación, manejo de recursos y restauración.

Actividades

- **Actividad 1: Dinámica de red trófica** - Construcción de una red alimentaria simple con ejemplos locales y análisis de roles de cada especie.
- **Actividad 2: Proyecto de ecosistema local** - Observación, registro de especies y explicación de ciclos y flujos de energía en un espacio cercano.
- **Actividad 3: Análisis de datos de productividad** - Lectura de datos de productividad de un ecosistema y explicación de factores que la afectan.

Evaluación

- Actividad práctica de construcción de una red trófica y explicación de su dinámica.
- Informe corto de un proyecto ecológico local con interpretación de ciclos y flujos.
- Examen con preguntas de interpretación de conceptos de ecología y aplicación a escenarios reales.