

Biología General

Ciencias Exactas y Naturales | Biología

Descripción del Curso

DESCRIPCIÓN

Este curso de Biología, diseñado para estudiantes universitarios, ofrece un enfoque integral de la biología celular, con énfasis en la comparación entre células procariotas y eucariotas y sus implicaciones en procesos de vida, salud y biotecnología. A través de unidades temáticas se exploran la estructura, organización del material genético, presencia de organelos, reproducción y estrategias metabólicas de ambos tipos celulares, así como su relevancia evolutiva y funcional en microorganismos y organismos multicelulares. Se enfatiza la comprensión conceptual y la capacidad de aplicar estos conceptos a situaciones reales, como diagnóstico microbiológico, desarrollo de fármacos, biotecnología y ecología de microorganismos, así como a la fisiología y biología de organismos multicelulares.

En particular, la Unidad 6: Células procariotas vs. eucariotas, aborda de forma detallada las diferencias estructurales entre procariotas y eucariotas (tamaño, organización, organelos ausentes/presentes), las implicaciones funcionales en procesos celulares y metabólicos, y se discuten ejemplos representativos de organismos que muestran distintas estrategias de vida. Se proporciona un marco para diferenciar y justificar cómo estas diferencias permiten a los organismos prosperar en diferentes entornos y modos de vida. El objetivo global del curso es que, al finalizar las unidades, el estudiante sea capaz de analizar críticamente la estructura celular y aplicar ese conocimiento a problemas científicos y cotidianos.

Competencias

COMPETENCIAS

- Analizar críticamente estructuras celulares y explicar las consecuencias funcionales de las diferencias entre procariotas y eucariotas.
- Aplicar conceptos de biología celular para resolver problemas en microbiología, medicina, biotecnología y ecología.
- Explicar con claridad oral y escrita conceptos complejos y justificar razonamientos con evidencia científica.
- Desarrollar habilidades de indagación, uso de fuentes primarias y pensamiento analítico para interpretar datos experimentales y organismos representativos.
- Trabajar de forma colaborativa en proyectos y presentar soluciones a casos prácticos, fomentando el pensamiento crítico y la ética científica.

Requerimientos

REQUERIMIENTOS

- Lectura previa de conceptos básicos de biología celular y organización de la materia.
- Acceso a recursos digitales y bibliografía recomendada (textos, artículos y bases de datos).
- Participación en foros de discusión y realización de actividades prácticas, incluidas simulaciones o laboratorios virtuales.
- Habilidad para sintetizar información y comunicar ideas de forma clara en informes cortos y presentaciones.
- Compromiso con plazos de entrega y trabajo ético al usar fuentes y citar evidencias.

Unidades del Curso

Unidad 1: Unidad 1: Células y organelos: estructura y función

Objetivos de Aprendizaje

- Caracterizar las principales estructuras celulares y organelos y su función en procesos celulares esenciales.
- Comparar la organización celular en células procariotas y eucariotas, destacando diferencias clave.
- Explicar el papel de la membrana plasmática y del citoesqueleto en transporte, forma y organización intracelular.

Contenidos Temáticos

1. **Tema 1: Arquitectura de la célula y la membrana** — Descripción de la bicapa lipídica, proteínas de membrana y principios de transporte (difusión, ósmosis, transporte activo).
2. **Tema 2: Núcleo y regulación del material genético** — Organización nuclear, cromatina, pores nucleares y control de la expresión génica.
3. **Tema 3: Organelos de síntesis y energía** — Ribosomas, retículo endoplásmico, complejo de Golgi, mitocondrias; relaciones entre estructura y función metabólica.
4. **Tema 4: Citoesqueleto y transporte intracelular** — Microtúbulos, microfilamentos y su papel en forma, movilidad y organización de orgánulos.
5. **Tema 5: Diferencias entre procariotas y eucariotas** — Tamaño, organización genética, presencia de orgánulos y diferencias en metabolismo básico.

Actividades

- **Actividad 1: Observación y diagrama de una célula** — Observación de preparaciones o imágenes y construcción de un diagrama etiquetado; se identifica membrana, núcleo y organelos principales, y se references funciones clave. Puntos clave: distinguir estructuras, relacionarlas con funciones y justificar su presencia.
- **Actividad 2: Modelo de membrana y transporte** — Construcción de un modelo físico o virtual de la membrana y simulación de difusión/osmosis y transporte activo; se destaca la selectividad de la membrana y el papel de proteínas transportadoras.

- **Actividad 3: Comparación procariota vs. eucariota** — Mapa conceptual o cuadro comparativo que resuma diferencias estructurales y funcionales, con ejemplos de organismos representativos.
- **Actividad 4: Mini-caso de estudio** — Análisis de un caso práctico sobre déficits en organelos (p. ej., deficiencias mitocondriales) y su efecto en procesos celulares; se fomenta interpretación de evidencia y argumentación.

Evaluación

La evaluación está alineada con el OBJETIVO GENERAL y los OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Examen corto teórico (40%) para evaluar conocimiento de estructuras y funciones de organelos y diferencias entre tipos celulares.
- Informe de laboratorio/actividad (30%) que contemple interpretación de un microscopio o simulación de organelos y transporte.
- Actividad de análisis de caso (20%) sobre diferencias entre procariotas y eucariotas y su impacto en procesos celulares.
- Participación y claridad en presentaciones orales o escritas (10%).

Unidad 2: Unidad 2: Biomoléculas y metabolismo celular

Objetivos de Aprendizaje

- Identificar la estructura y función de carbohidratos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos.
- Explicar el papel de enzimas y la energía en las reacciones metabólicas (ATP como fuente de energía).
- Describir rutas metabólicas básicas relevantes para la obtención de energía y la síntesis de biomoléculas.

Contenidos Temáticos

1. **Tema 1: Biomoléculas: estructura y función** — Características de carbohidratos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos y ejemplos de su función celular.
2. **Tema 2: Enzimas y cinética enzimática** — Mecanismos de acción, factores que afectan la actividad y la cinética básica (a pH, temperatura, inhibidores).
3. **Tema 3: Energía y metabolismo** — Conceptos de energía, ATP/ADP, y rutas clave como glucólisis y respiración (visión general).
4. **Tema 4: Integración metabólica** — Interconexión entre catabolismo y anabolismo y su relación con la homeostasis celular.

Actividades

- **Actividad 1: Análisis de biomoléculas** — Construcción de modelos o esquemas de carbohidratos, lípidos y proteínas, con énfasis en ejemplos funcionales (almidón, colesterol, enzimas). Puntos clave: estructura- función, ejemplos fisiológicos.

- **Actividad 2: Experimento conceptual de enzimas** — Simulación de una reacción enzimática en diferentes condiciones (pH/temperatura) para observar cambios en la velocidad de reacción y concluir sobre la importancia de las condiciones fisiológicas.
- **Actividad 3: Rutas metabólicas en mapa conceptual** — Elaboración de un mapa que conecte glucólisis, ciclo de Krebs y fosforilación oxidativa (visión simplificada) y su aporte energético.
- **Actividad 4: Informe de caso metabólico** — Análisis de un caso hipotético de desequilibrio metabólico y su impacto en la célula; se sintetiza con una breve recomendación terapéutica o de manejo experimental.

Evaluación

Evaluación centrada en los OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Prueba teórica (30–40%) sobre biomoléculas y concepto de metabolismo.
- Actividad de laboratorio o simulación (30%) centrada en cinética enzimática y uso de energía.
- Proyecto corto (20%) que integre rutas metabólicas y relación con la homeostasis celular.
- Participación y claridad en las presentaciones (10%).

Unidad 3: Unidad 3: Flujo de información genética: de ADN a proteína

Objetivos de Aprendizaje

- Describir la estructura del ADN y los principios de replicación semiconservativa.
- Explicar el proceso de transcripción y la síntesis de ARN mensajero.
- Detallar la traducción y el código genético, incluyendo la iniciación, elongación y terminación de la proteína.

Contenidos Temáticos

1. **Tema 1: Estructura y replicación del ADN** — Doble hélice, emparejamiento de bases y mecanismos de replicación.
2. **Tema 2: Transcripción** — Síntesis de ARN y procesamiento inicial en procariotas y eucariotas.
3. **Tema 3: Traducción y código genético** — Lectura del código, ribosomas, tRNA y formación de polipéptidos.
4. **Tema 4: Regulación y expresión génica** — Conceptos básicos de control de expresión, mutaciones y su impacto.

Actividades

- **Actividad 1: Secuenciación conceptual** — Construcción de un diagrama del ciclo de ADN-ARN-proteína, identificando cada paso y sus actores clave.
- **Actividad 2: Simulación de transcripción y traducción** — Actividad interactiva donde se codifica un fragmento de ADN y se observa la transcripción y traducción resultante.
- **Actividad 3: Análisis de mutaciones** — Estudio de cómo cambios en el código pueden alterar la proteína y potencialmente la función celular.

- **Actividad 4: Debate corto** — Discusión sobre regulación genética y consideraciones éticas básicas en biotecnología.

Evaluación

Evaluación orientada a los objetivos de esta unidad:

- Examen teórico (35%) sobre ADN, transcripción, traducción y regulación.
- Actividad práctica o simulación (35%) que muestre comprensión del flujo de información génica.
- Ejercicio de razonamiento crítico (20%) sobre mutaciones y efectos en proteínas.
- Participación y claridad de argumentación (10%).

Unidad 4: Unidad 4: Evolución y diversidad biológica

Objetivos de Aprendizaje

- Explicar los mecanismos básicos de evolución (variabilidad, selección natural, deriva genética) y su relación con la diversidad.
- Interpretar evidencias evolutivas y ejemplos de adaptación en distintos linajes.
- Identificar principios de clasificación y relaciones filogenéticas simples.

Contenidos Temáticos

1. **Tema 1: Historia de la evolución** — Conceptos de microevolución y macroevolución, y aportes de Darwin y otros científicos.
2. **Tema 2: Mecanismos de evolución** — Variación genética, selección natural, deriva genética y migración.
3. **Tema 3: Biodiversidad y especiación** — Especiación alopátrica y simpátrica, procesos que generan diversidad de especies.
4. **Tema 4: Evidencias evolutivas** — Registro fósil, similitudes anatómicas y biogeografía.

Actividades

- **Actividad 1: Análisis de datos de evolución** — Interpretación de datos de frecuencias alélicas en poblaciones para ilustrar variación y selección.
- **Actividad 2: Construcción de un árbol filogenético simple** — Clasificación y relaciones evolutivas entre especies utilizando características observables.
- **Actividad 3: Debate sobre evidencia** — Discusión guiada sobre evidencia fósil y molecular de la evolución y su interpretación.

Evaluación

Evaluación orientada a la comprensión de evolución y diversidad:

- Examen corto (30–40%) con preguntas sobre mecanismos y evidencias.
- Actividad de interpretación de datos (30%) sobre evolución en poblaciones.
- Proyecto corto o trabajo escrito (20%) sobre un tema de biodiversidad o especiación.
- Participación y argumentación (10%).

Unidad 5: Unidad 5: Método científico y diseño experimental en biología

Objetivos de Aprendizaje

- Formular preguntas de investigación y convertir ideas en hipótesis testables.
- Identificar variables independientes, dependientes y controles, así como el diseño experimental básico.
- Planificar la recopilación de datos, analizarlos de forma básica y comunicar resultados con claridad.

Contenidos Temáticos

1. **Tema 1: El método científico en biología** — Observación, hipótesis, experimentación, análisis de datos y conclusiones.
2. **Tema 2: Diseño experimental** — Variables, controles, replicación, sesgos y validez de resultados.
3. **Tema 3: Análisis de datos y comunicación científica** — Contenido básico de estadísticas descriptivas y presentación de resultados.

Actividades

- **Actividad 1: Planteamiento de una pregunta y hipótesis** — Redacción de una pregunta, hipótesis y diseño experimental simple con controles adecuados.
- **Actividad 2: Diseño de un experimento práctico** — Elaboración de un protocolo básico y selección de variables; discusión de replicación y sesgo.
- **Actividad 3: Registro y análisis de datos** — Recolección de datos simulados o reales, análisis descriptivo y presentación de resultados.

Evaluación

Evaluación centrada en el dominio del método científico:

- Trabajo de diseño experimental (40%) con justificación de variables y controles.
- Informe de análisis de datos (30%) con interpretación y conclusiones claras.
- Prueba corta (20%) sobre conceptos del método científico y términos clave.
- Participación y discusión (10%).

Unidad 6: Unidad 6: Células procariotas vs. eucariotas

Objetivos de Aprendizaje

- Identificar diferencias estructurales entre procariotas y eucariotas (tamaño, organización, organelos ausentes/presentes).
- Describir las implicaciones funcionales de estas diferencias en procesos celulares y metabólicos.
- Explicar ejemplos representativos de organismos procariotas y eucariotas y cómo sus estructuras favorecen sus modos de vida.

Contenidos Temáticos

1. **Tema 1: Arquitectura celular comparada** — Tamaño, membrana, y organización de cromosomas.
2. **Tema 2: Material genético y organelos** — ADNr, cromosomas, ausencia/presencia de núcleo y orgánulos característicos.
3. **Tema 3: Metabolismo y reproducción** — Diferencias en metabolismo básico y reproducción entre ambos grupos.
4. **Tema 4: Relevancia evolutiva y ecosistemas** — Rol de procariotas en procesos ecológicos y biotecnológicos.

Actividades

- **Actividad 1: Tabla comparativa** — Elaboración de una tabla o gráfico que contraste características clave entre procariotas y eucariotas, con ejemplos de células de bacteria/levadura/tejidos vegetales.
- **Actividad 2: Microscopía y simulación de organelos** — Observación y análisis de imágenes/diagramas para identificar organelos y estructuras presentes o ausentes en cada tipo celular.
- **Actividad 3: Caso práctico** — Estudio de un microorganismo determinando a cuál grupo pertenece y cómo su organización celular influye en su metabolismo y hábitat.

Evaluación

Evaluación para asegurar la diferenciación entre tipos celulares:

- Examen corto (30%) con preguntas específicas de diferencias estructurales y funcionales.
- Actividad de clasificación y justificación (30%) basada en casos o imágenes.
- Informe breve (20%) sobre un microorganismo y su adaptación estructural.
- Participación y claridad conceptual (10%).