

Unidad 1: Introducción a las biomoléculas y su función

Descripción del Curso

Este curso está diseñado para abordar de manera integral las biomoléculas fundamentales y sus comportamientos en contextos biológicos y químicos. Aunque las unidades pueden variar según la estructura curricular, el eje central es la relación entre la estructura y la función de carbohidratos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos, así como su solubilidad en agua. La unidad 7, que cierra la secuencia del curso, se centra en la Relación estructura-función y solubilidad entre biomoléculas, y facilita una visión integrada que permite comprender por qué los lípidos presentan menor solubilidad acuosa en comparación con otras biomoléculas. En esta unidad final se comparan, de forma conceptual y argumentada, la solubilidad en agua de cada clase de biomolécula y se explican los fundamentos de polaridad y la presencia de grupos funcionales que determinan este comportamiento. Se consolida el aprendizaje mediante una revisión integrada de las cuatro biomoléculas y se aplica lo aprendido a ejemplos prácticos y situaciones reales, con el objetivo de que los estudiantes sean capaces de justificar y comunicar de manera clara las relaciones entre estructura, función y comportamiento en medios acuosos. El curso está pensado para estudiantes sin restricción de edad y busca promover el razonamiento crítico, la transferencia de conceptos a contextos reales (nutrición, medicina, biotecnología) y la capacidad de explicar fenómenos biológicos a partir de principios químicos. En la Unidad 7, se enfatizan habilidades como analizar la polaridad, interpretar estructuras moleculares y vincular estas características con funciones biológicas y respuestas en soluciones acuosas, preparando para la evaluación final a través de una revisión y síntesis de conceptos clave. En conjunto, el curso favorece la comprensión conceptual, la capacidad de síntesis y la comunicación científica, con énfasis en la aplicación práctica de los principios estudiados a escenarios reales.

Competencias

- Comprender la relación entre estructura, función y solubilidad de las biomoléculas, explicando conceptos clave como polaridad y grupos funcionales.
- Analizar y comparar la solubilidad de carbohidratos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos en soluciones acuosas, aplicando principios de química y bioquímica.
- Relacionar la estructura de cada clase con su función biológica y con su comportamiento en medios acuosos, en contextos teóricos y prácticos.
- Desarrollar habilidades para sintetizar información de forma clara y justificar argumentos científicos de manera oral y escrita.
- Trabajar de forma colaborativa para realizar revisiones integradas y presentar conclusiones basadas en evidencia.
- Aplicar los conceptos aprendidos a situaciones de la vida real, como nutrición, farmacología y biotecnología, demostrando transferencia de aprendizaje.

Requerimientos

- Asistencia y participación activa en las sesiones, con entrega de actividades y participación en debates.
- Lecturas y ejercicios previos a cada unidad, incluyendo la Unidad 7, para asegurar una comprensión progresiva.
- Material de apoyo: cuaderno o dispositivo para tomar notas, calculadora básica y acceso a recursos en línea; cuenta en la plataforma educativa para entregar actividades.
- Realización de actividades de revisión y ejercicios prácticos, con foco en la aplicación de conceptos a ejemplos reales.
- Trabajos colaborativos para la revisión integrada de biomoléculas y la presentación de conclusiones basadas en evidencia.
- Evaluación final basada en la capacidad de explicar la relación entre estructura, función y solubilidad, y en la habilidad para justificar ideas con fundamentos científicos.

Unidades del Curso

Unidad 1: Unidad 1: Introducción a las biomoléculas y su función

Objetivos de Aprendizaje

- Reconocer y nombrar las cuatro clases de biomoléculas: carbohidratos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos, e indicar su función principal.
- Clasificar ejemplos conocidos de cada clase y justificar su pertenencia según su composición y función.
- Explicar, de forma general, la relación entre la estructura y la función de una biomolécula, con ejemplos simples.

Contenidos Temáticos

1. **Tema 1:** Definición de biomoléculas y función principal de cada clase.
2. **Tema 2:** Clasificación de las cuatro biomoléculas y ejemplos representativos.
3. **Tema 3:** Relación general entre estructura y función en biomoléculas (concepto básico).

Actividades

- **Actividad 1 - Mapa conceptual de biomoléculas:** En grupos, construir un mapa conceptual que identifique cada clase de biomolécula y su función principal. Puntos clave: clasificación, ejemplos y función. Aprendizaje activo mediante organización de ideas y debate guiado. Aprendizajes: distinguir clases y comprender su papel en los seres vivos.
- **Actividad 2 - Clasificación de ejemplos:** Individual o en parejas, seleccionar ejemplos de cada clase (p. ej., glucosa, ADN, etc.) y justificar por qué pertenecen a esa clase según su composición y función. Aprendizaje activo por razonamiento y justificación.
- **Actividad 3 - Discusión guiada sobre estructura y función:** Analizar brevemente cómo la estructura de una biomolécula influye en su función, con ejemplos simples (p. ej., moléculas de almacenamiento frente a moléculas de

información genética).

Evaluación

- Identificación y clasificación de biomoléculas en un cuestionario corto (50% de la nota de la unidad).
- Justificación de ejemplos y explicación de la relación estructura-función (30%).
- Participación y evidencia de comprensión en las actividades (20%).

Unidad 2: Unidad 2: Carbohidratos: estructura y componentes

Objetivos de Aprendizaje

- Identificar monosacáridos, disacáridos y polisacáridos, y comprender su clasificación.
- Explicar la formación de enlaces glucosídicos y su papel en la construcción de polisacáridos.
- Dar ejemplos representativos (p. ej., glucosa, almidón, glucógeno) y justificar su clasificación según función y composición.

Contenidos Temáticos

1. **Tema 1:** Estructura de los carbohidratos: monosacáridos y anillos; isomería básica.
2. **Tema 2:** Enlaces glucosídicos y formación de disacáridos y polisacáridos.
3. **Tema 3:** Ejemplos y funciones: glucosa, almidón, glucógeno y fibra dietética.

Actividades

- **Actividad 1 - Clasificación de carbohidratos:** Grupo pequeño identifica ejemplos y los clasifica en monosacáridos, disacáridos y polisacáridos, explicando las razones basadas en estructura y función.
- **Actividad 2 - Construcción de modelos:** Construcción de modelos simples (con plastilina o material digital) para representar enlaces glucosídicos entre unidades de glucosa.
- **Actividad 3 - Análisis de alimentos:** Investigar y registrar ejemplos de carbohidratos de alimentos comunes, identificando su clase y función principal.

Evaluación

- Cuestionario corto sobre tipos de carbohidratos y enlaces glucosídicos (40%).
- Actividad de construcción de modelos y justificación (30%).
- Análisis de ejemplos y explicación de su clasificación (30%).

Unidad 3: Unidad 3: Lípidos: estructura, glicerol y ácidos grasos, y enlaces éster

Objetivos de Aprendizaje

- Identificar las categorías principales de lípidos (triglicéridos, fosfolípidos, esteroides) y sus funciones generales.
- Explicar la relación entre la estructura (glicerol + cadenas de ácidos grasos) y la función (almacenamiento de energía, membranas, señalización).
- Describir los enlaces éster y cómo contribuyen a la formación de macromoléculas lipídicas.

Contenidos Temáticos

1. **Tema 1:** Estructura de lípidos y componentes (glicerol, ácidos grasos).
2. **Tema 2:** Enlaces éster y formación de triglicéridos y fosfolípidos.
3. **Tema 3:** Funciones de los lípidos y ejemplos representativos (aceites, grasas, membranas).

Actividades

- **Actividad 1 - Mapa de funciones:** Crear un mapa conceptual que vincule la estructura de los lípidos con sus funciones (almacenamiento de energía, membranas, señalización).
- **Actividad 2 - Análisis de ejemplos:** Identificar ejemplos de lípidos en distintos contextos y justificar su clasificación según composición y función.
- **Actividad 3 - Enlaces éster:** Explicar, a través de ejercicios simples, cómo la unión por enlaces éster da lugar a triglicéridos y fosfolípidos.

Evaluación

- Cuestionario corto sobre tipos de lípidos y enlaces (40%).
- Actividad de clasificación y justificación de ejemplos (30%).
- Explicación de la relación estructura-función (30%).

Unidad 4: Unidad 4: Proteínas: estructura, aminoácidos y enlaces peptídicos

Objetivos de Aprendizaje

- Identificar aminoácidos como unidades básicas de las proteínas y sus propiedades generales.
- Explicar la función de los enlaces peptídicos en la formación de cadenas polipeptídicas.
- Reconocer que las proteínas pueden actuar como enzimas y otros roles funcionales en la célula.

Contenidos Temáticos

1. **Tema 1:** Estructura y clasificación de aminoácidos; enlaces peptídicos.
2. **Tema 2:** Niveles de organización estructural de proteínas (primaria, secundaria, terciaria, cuaternaria).
3. **Tema 3:** Funciones de proteínas y ejemplos (enzimas, estructuras, transporte, defensa).

Actividades

- **Actividad 1 - Esqueleto de proteínas:** Construir una cadena polipeptídica simple a partir de aminoácidos dados, identificando el enlace peptídico y la dirección de la cadena.
- **Actividad 2 - Enzimas como ejemplos:** Analizar cómo una proteína puede actuar como enzima en un proceso sencillo y explicar la relación entre estructura y función.
- **Actividad 3 - Clasificación de proteínas:** Identificar ejemplos de proteínas y justificar su clasificación según función (enzimas, estructurales, transportadoras, defensa).

Evaluación

- Cuestionario sobre aminoácidos y enlaces peptídicos (40%).
- Actividad de construcción de una cadena peptídica y explicación (30%).
- Estudio de caso breve sobre una proteína y su función (30%).

Unidad 5: Unidad 5: Ácidos nucleicos: estructura y función

Objetivos de Aprendizaje

- Identificar las partes de un nucleótido (base nitrogenada, azúcar desoxirribosa/ribosa, grupo fosfato) y su papel.
- Explicar la estructura de cadena de nucleótidos y el enlace fosfodiéster que une las unidades.
- Reconocer diferencias entre ADN y ARN y sus funciones principales.

Contenidos Temáticos

1. **Tema 1:** Estructura de nucleótidos y bases nitrogenadas.
2. **Tema 2:** Enlaces fosfodiéster y organización de ADN y ARN.
3. **Tema 3:** Funciones de los ácidos nucleicos (información genética, herencia, síntesis de proteínas).

Actividades

- **Actividad 1 - Construcción de nucleótidos:** Dibuja y etiqueta un nucleótido, identifica cada componente y describe su función.
- **Actividad 2 - Cadena de ácido nucleico:** Ilustrar y explicar cómo se enlazan los nucleótidos para formar una cadena de ADN o ARN y la diferencia entre ambas cadenas.
- **Actividad 3 - Rol de ADN vs ARN:** Debate breve sobre roles en la herencia y la expresión génica.

Evaluación

- Cuestionario sobre nucleótidos, enlaces y diferencias entre ADN y ARN (40%).
- Actividad de construcción y explicación de una cadena (30%).
- Participación en el debate y claridad conceptual (30%).

Unidad 6: Pruebas químicas y observación de biomoléculas

Objetivos de Aprendizaje

- Aplicar pruebas químicas específicas para carbohidratos, proteínas y lípidos y registrar resultados.
- Interpretar los resultados de las pruebas para identificar la presencia de biomoléculas en muestras dadas.
- Introducir la noción de solubilidad y predecir comportamientos simples en agua para distintas biomoléculas.

Contenidos Temáticos

1. **Tema 1:** Pruebas químicas: yodo para almidón, Biuret para proteínas, Sudan III para lípidos (principios y lectura de resultados).
2. **Tema 2:** Interpretación de resultados y limitaciones de las pruebas.
3. **Tema 3:** Introducción a la solubilidad de biomoléculas en agua.

Actividades

- **Actividad 1 - Prueba de yodo (almidón):** Realizar la prueba yodo en distintas sustancias y registrar cambios de color; interpretar la presencia de almidón.
- **Actividad 2 - Prueba de Biuret (proteínas):** Aplicar la prueba Biuret a soluciones que contengan proteínas y registrar cambios de color para confirmar la presencia de proteínas.
- **Actividad 3 - Prueba de Sudan III (lípidos):** Realizar la prueba de Sudan III para detectar lípidos y observar la separación de fases o tinción característica; discutir la naturaleza lipídica de las muestras.

Evaluación

- Rúbrica de interpretación de pruebas químicas (45%).
- Registro de observaciones y justificación de conclusiones (35%).
- Presentación breve de resultados y reflexión sobre posibles errores (20%).

Unidad 7: Relación estructura-función y solubilidad entre biomoléculas

Objetivos de Aprendizaje

- Explicar, a nivel conceptual, por qué la solubilidad depende de la polaridad y la presencia de grupos funcionales en cada biomolécula.
- Relacionar la estructura de cada clase con su función específica y con su comportamiento en soluciones acuosas.
- Realizar una revisión integrada de las cuatro biomoléculas y aplicar los conceptos aprendidos a ejemplos prácticos.

Contenidos Temáticos

1. **Tema 1:** Revisión de estructura y funciones de carbohidratos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos.

2. **Tema 2:** Solubilidad en agua: qué determina la solubilidad y por qué los lípidos son menos solubles.

3. **Tema 3:** Aplicación de estructura-función a ejemplos cotidianos y revisión para evaluación final.

Actividades

- **Actividad 1 - Razonamiento estructural:** En parejas, analizar un ejemplo de cada clase (p. ej., glucosa, aceite, proteína simple, ADN) y explicar cómo su estructura condiciona función y solubilidad.
- **Actividad 2 - Tabla de comparación:** Completar una tabla que compare estructura, componentes, posibles enlaces y solubilidad de las cuatro biomoléculas.
- **Actividad 3 - Resolución de problemas:** Resolver preguntas breves que combinen estructura, función y comportamiento en agua para justificar conclusiones.

Evaluación

- Examen corto de integración con preguntas de estructura, función y solubilidad (50%).
- Participación y claridad en las actividades de razonamiento (20%).
- Proyecto breve de revisión conceptual y conclusiones (30%).