

Electrónica en Acción: Dominando la Ley de Ohm y Semiconductores

Ingeniería | Ingeniería electrónica | Aprendizaje Basado en Problemas

Descripción

En este plan de clase, los estudiantes universitarios de Ingeniería Electrónica explorarán la Ley de Ohm como pilar fundamental para la resolución de problemas electrónicos prácticos. Mediante la metodología de Aprendizaje Basado en Problemas, los estudiantes no solo comprenderán en profundidad cómo calcular y aplicar la relación entre voltaje, corriente y resistencia, sino que también conocerán los dispositivos semiconductores más relevantes, entendiendo su función y aplicación en circuitos reales. Esta experiencia de aprendizaje activo les permitirá desarrollar habilidades críticas para diseñar, analizar y optimizar circuitos electrónicos, habilidades vitales para su futuro profesional.

El enfoque práctico y contextualizado conecta el contenido teórico con situaciones reales y actuales dentro de la ingeniería electrónica, despertando la curiosidad y el pensamiento crítico. Al finalizar la sesión, los estudiantes estarán mejor preparados para afrontar retos técnicos en el campo de la electrónica, comprendiendo tanto la base matemática como la tecnología de los semiconductores que hacen posible la innovación electrónica moderna.

Objetivos de Aprendizaje

- Analizar problemas electrónicos aplicando la Ley de Ohm para determinar voltaje, corriente y resistencia.
- Identificar y describir las características principales de los dispositivos semiconductores comunes en electrónica.
- Resolver problemas prácticos que involucren circuitos básicos utilizando dispositivos semiconductores y la Ley de Ohm.
- Argumentar la importancia de la Ley de Ohm y los semiconductores en el diseño y funcionamiento de circuitos electrónicos.

Recursos Necesarios

- Multímetros digitales (1 por cada 3 estudiantes)
- Protoboards y cables de conexión (1 kit por grupo de 3-4 estudiantes)
- Resistencias de distintos valores (varios por grupo)
- Diodos y transistores (dispositivos semiconductores básicos, 3-4 por grupo)
- Calculadoras científicas o software de cálculo (por estudiante o en equipos)
- Presentación digital con diagramas y ejemplos de circuitos
- Hoja con problema práctico para análisis y resolución
- Pizarra y marcadores para explicaciones y anotaciones

- Video corto introductorio sobre semiconductores (3 minutos)

Requisitos Previos

- Conocimientos básicos de electricidad: conceptos de voltaje, corriente y resistencia.
- Familiaridad con unidades eléctricas y uso básico de multímetro.
- Experiencia previa en resolución de problemas matemáticos aplicados a circuitos simples.
- Conceptos elementales de componentes electrónicos pasivos.

Actividades

Fase de Inicio

Tiempo estimado:

10 minutos

Propósito de la sesión:

Docente: "Hoy exploraremos cómo la Ley de Ohm es esencial para entender y resolver problemas en circuitos electrónicos y cómo los dispositivos semiconductores permiten el control y la innovación en estos sistemas. Este conocimiento es fundamental para cualquier profesional en electrónica."

Activación de conocimientos previos:

Docente: "Para comenzar, respondan individualmente: ¿Cómo relacionarías voltaje, corriente y resistencia en un circuito? Escriban una fórmula o describan con sus palabras."

Estudiantes: Escriben su respuesta en hoja y comparten brevemente en plenaria.

Motivación y enganche:

Docente: "¿Sabían que la Ley de Ohm fue formulada hace casi 200 años y sigue siendo la base para diseñar desde simples luces LED hasta microprocesadores? Veamos un dato curioso: un transistor, dispositivo semiconductor clave, puede contener millones de elementos que funcionan bajo esta ley para hacer posible la tecnología actual."

Contextualización:

Docente: "En su vida diaria, desde el celular hasta los sistemas de energía en vehículos, la Ley de Ohm y los semiconductores están presentes constantemente. Entenderlos les permitirá innovar y resolver problemas reales en el campo de la electrónica."

Fase de Desarrollo

Tiempo estimado:

40 minutos

Presentación del contenido:

Docente: Introduce brevemente la Ley de Ohm con un esquema visual en la presentación: $V=IR$, explicando cada término con ejemplos prácticos y presenta un video corto (3 minutos) que explica los dispositivos semiconductores básicos: diodos y transistores.

Actividades de aprendizaje activo:

Actividad 1: "Resolviendo un circuito básico con Ley de Ohm"

- **Objetivo:** Analizar y resolver problemas aplicando la Ley de Ohm.
- **Instrucciones:**
 - **Docente:** "En grupos de 3, les entrego un circuito con una resistencia y una fuente de voltaje. Deben calcular la corriente usando la Ley de Ohm. Luego, usando el multímetro, medirán la corriente y compararán sus resultados."
 - **Estudiantes:** Forman grupos, calculan la corriente, montan el circuito en protoboard, miden y registran resultados en una tabla.
- **Organización:** Grupos de 3
- **Producto:** Tabla con cálculos y mediciones, breve análisis de comparación
- **Tiempo:** 15 minutos
- **Rol docente:** Circula entre grupos, formula preguntas guía como "¿Qué sucede si aumenta la resistencia? ¿Cómo afecta eso la corriente?" y apoya con explicaciones adicionales según dudas.

Actividad 2: "Explorando dispositivos semiconductores"

- **Objetivo:** Identificar y describir dispositivos semiconductores y su función en circuitos.
- **Instrucciones:**
 - **Docente:** "Observen los dispositivos que tienen en su kit: diodos y transistores. En parejas, investiguen sus símbolos, función básica y cómo afectan el flujo de corriente. Luego, discutan cómo podrían usarlos en un circuito práctico."
 - **Estudiantes:** En parejas, usan material impreso y presentación para investigar, anotan datos y comparten ideas con el grupo.
- **Organización:** Parejas
- **Producto:** Breve esquema con símbolos y funciones, explicación oral o escrita
- **Tiempo:** 10 minutos
- **Rol docente:** Facilita recursos, formula preguntas para profundizar "¿Por qué creen que el diodo sólo permite la corriente en un sentido? ¿Cómo influye esto en un circuito?"

Actividad 3: "Aplicación práctica integradora"

- **Objetivo:** Resolver un problema práctico integrando Ley de Ohm y dispositivos semiconductores.
- **Instrucciones:**
 - **Docente:** "Ahora, en grupos, diseñen un circuito sencillo que incluya una resistencia y un diodo para controlar el paso de corriente. Calculen los valores necesarios usando la Ley de Ohm y expliquen el funcionamiento del circuito."
 - **Estudiantes:** En grupos, diseñan y discuten su circuito, realizan cálculos y preparan una explicación breve para compartir.
- **Organización:** Grupos de 3-4
- **Producto:** Diseño esquemático, cálculos y explicación oral o escrita
- **Tiempo:** 15 minutos
- **Rol docente:** Observa, guía con preguntas como "¿Cómo afecta el diodo la corriente? ¿Qué pasaría si cambiamos la resistencia?" y apoya en la resolución.

Diferenciación:

- **Para estudiantes que terminan antes:** Proponer un reto adicional: calcular el impacto de cambiar un transistor por un diodo en el circuito diseñado.
- **Para estudiantes que necesitan apoyo:** Brindar fichas con fórmulas simplificadas, ejemplos resueltos paso a paso y apoyo individual para cálculos y montaje.

Transiciones:

Docente: "Terminamos de medir y calcular en la primera actividad; ahora, conoceremos los dispositivos semiconductores para comprender mejor cómo controlan la corriente. Luego, aplicaremos todo en un diseño práctico."

Fase de Cierre

Tiempo estimado:

10 minutos

Síntesis:

Docente: "Vamos a hacer un mapa mental colectivo en la pizarra con los conceptos clave: Ley de Ohm, dispositivos semiconductores, cálculos y aplicaciones."

Estudiantes: Proponen ideas y el docente las organiza en el mapa mental.

Reflexión metacognitiva:

Docente: "Respondan por escrito estas preguntas: 1) ¿Cómo me ayudó la Ley de Ohm a resolver el problema práctico? 2) ¿Qué aprendí sobre los dispositivos semiconductores y su función? 3) ¿Qué dudas o dificultades encontré y cómo las

superé?"

Retroalimentación:

Docente: Lee respuestas seleccionadas, comenta puntos fuertes y áreas de mejora en plenaria, destacando logros y aclarando conceptos erróneos.

Transferencia:

Docente: "En próximas sesiones profundizaremos en el diseño de circuitos más complejos y el uso de semiconductores avanzados. Esta base es esencial para que puedan innovar y solucionar desafíos reales en ingeniería electrónica."

Tarea o reto:

Docente: "Para la próxima clase, investiguen un dispositivo semiconductor avanzado (como MOSFET o SCR) y preparen una breve presentación de 3 minutos sobre su funcionamiento y aplicación."

Evaluación

Tipo de evaluación: Diagnóstica en la fase de inicio (activación de conocimientos), formativa durante el desarrollo (observación y revisión de actividades prácticas), y sumativa en el cierre (reflexión escrita y síntesis colectiva).

Criterios de evaluación:

- Capacidad para aplicar la Ley de Ohm correctamente en la resolución de problemas prácticos (Objetivo 1).
- Identificación y descripción adecuada de dispositivos semiconductores básicos (Objetivo 2).
- Habilidad para integrar conocimiento teórico y práctico en el diseño y análisis de circuitos simples (Objetivo 3).
- Claridad y coherencia al argumentar la importancia de la Ley de Ohm y semiconductores en electrónica (Objetivo 4).

Instrumentos sugeridos: Lista de cotejo para evaluación de actividades grupales, observación directa durante el trabajo en clase, revisión de reflexiones escritas, coevaluación entre pares en discusiones y presentación oral.

Evidencias de aprendizaje: Tablas de cálculos y mediciones, esquemas y explicaciones de dispositivos semiconductores, diseño de circuito integrador, respuestas escritas en reflexión metacognitiva y participación en el mapa mental colectivo.