

Mecatrónica I: Fundamentos de Electrónica y Circuitos Básicos

Tecnología e Informática | Tecnología | para estudiantes de media (15-17 años) | 12 semanas

Descripción del Curso

El curso Mecatrónica I está diseñado para introducir a los estudiantes de educación media (15-17 años) en los conceptos fundamentales de la electrónica y la mecatrónica, con un enfoque especial en la comprensión y aplicación de voltaje, corriente, resistencia y la Ley de Ohm. A lo largo de 12 semanas, los alumnos explorarán tanto la teoría como la práctica, desarrollando habilidades para analizar y construir circuitos eléctricos básicos que integran componentes electrónicos esenciales.

Este curso está dirigido a estudiantes interesados en las áreas de tecnología e informática que desean fortalecer sus conocimientos en electrónica, preparándolos para estudios futuros en mecatrónica, robótica o ingeniería. La metodología combina clases teóricas, actividades prácticas, experimentos en laboratorio y proyectos colaborativos que fomentan el aprendizaje activo y el pensamiento crítico.

Al finalizar el curso, los estudiantes serán capaces de interpretar esquemas eléctricos, calcular valores eléctricos usando la Ley de Ohm, identificar componentes y su función dentro de un circuito, así como diseñar y montar circuitos simples que demuestren principios básicos de electricidad y electrónica.

Objetivos Generales

- Explicar los conceptos fundamentales de voltaje, corriente y resistencia en circuitos eléctricos.
- Aplicar la Ley de Ohm para calcular y solucionar problemas en circuitos eléctricos básicos.
- Identificar y utilizar correctamente componentes electrónicos elementales en circuitos prácticos.
- Interpretar y elaborar esquemas eléctricos empleando simbología estándar.
- Diseñar y construir circuitos eléctricos simples que evidencien la interacción de sus elementos.

Competencias

- Analizar y calcular las magnitudes eléctricas de voltaje, corriente y resistencia en circuitos eléctricos simples.
- Aplicar la Ley de Ohm para resolver problemas relacionados con circuitos eléctricos en contextos prácticos.
- Interpretar y construir esquemas eléctricos básicos utilizando símbolos y normas estándares.
- Identificar componentes electrónicos comunes y describir su función dentro de un circuito.
- Diseñar y montar circuitos eléctricos sencillos que integren conceptos de electricidad y electrónica.
- Desarrollar habilidades de trabajo en equipo y resolución de problemas mediante proyectos prácticos de mecatrónica.

Requerimientos

- Conocimientos básicos de matemáticas, especialmente operaciones aritméticas y álgebra simple.
- Materiales para prácticas: multímetro, resistencias, cables, baterías, protoboard y fuentes de alimentación básicas.
- Acceso a recursos audiovisuales y software básico para simulación de circuitos (opcional).
- Interés y disposición para el trabajo práctico y experimental.

Unidades del Curso

Unidad 1: Introducción a la electrónica y mecatrónica

Objetivos de Aprendizaje

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de describir la evolución histórica de la mecatrónica y su importancia en la tecnología moderna, utilizando ejemplos representativos.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de identificar y explicar las funciones de los componentes básicos de la electrónica, tales como resistencias, condensadores y fuentes de voltaje, en circuitos simples.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de clasificar los conceptos fundamentales de voltaje, corriente y resistencia, relacionándolos con situaciones prácticas en circuitos eléctricos básicos.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de interpretar esquemas eléctricos sencillos empleando la simbología estándar, para reconocer la disposición de los componentes electrónicos.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de aplicar la Ley de Ohm para calcular valores básicos de voltaje, corriente o resistencia en circuitos elementales, resolviendo problemas prácticos.

Contenidos Temáticos

1. Introducción a la mecatrónica

- **Definición y concepto de mecatrónica:** Explicación de la mecatrónica como la integración interdisciplinaria de mecánica, electrónica, informática y control.
- **Historia y evolución de la mecatrónica:** Recorrido desde los primeros autómatas hasta la robótica moderna, destacando hitos clave y avances tecnológicos.
- **Importancia de la mecatrónica en la tecnología moderna:** Aplicaciones en la industria, medicina, transporte y vida cotidiana con ejemplos como robots industriales y sistemas automatizados.

2. Componentes básicos de la electrónica

- **Resistencias:** Definición, función de limitar corriente, tipos comunes, y cómo se representan en circuitos.
- **Condensadores (capacitores):** Función de almacenar carga eléctrica, tipos básicos y su simbolización.

- **Fuentes de voltaje:** Concepto de fuente de energía eléctrica, tipos (baterías, fuentes de alimentación) y representación gráfica.
- **Otros componentes básicos (introducción breve):** Diodos y interruptores para familiarización.

3. Conceptos fundamentales de electricidad

- **Voltaje (diferencia de potencial):** Concepto, unidades, y su analogía con la presión en un sistema hidráulico.
- **Corriente eléctrica:** Definición, sentido convencional, unidades y ejemplos prácticos.
- **Resistencia eléctrica:** Concepto, factores que influyen (material, longitud, sección), y unidad de medida.
- **Relación entre voltaje, corriente y resistencia:** Introducción a la Ley de Ohm como vínculo fundamental.

4. Interpretación de esquemas eléctricos básicos

- **Simbología estándar de componentes electrónicos:** Resistencias, condensadores, fuentes de voltaje, interruptores y diodos.
- **Lectura e interpretación de esquemas simples:** Cómo identificar la conexión y disposición de componentes en diagramas.
- **Construcción de esquemas básicos:** Práctica con software o manual para representar circuitos sencillos.

5. Aplicación de la Ley de Ohm en circuitos elementales

- **Enunciado y fórmula de la Ley de Ohm:** $V = I \times R$ y su significado práctico.
- **Cálculo de voltaje, corriente y resistencia:** Resolución de problemas con datos conocidos y desconocidos.
- **Aplicación en circuitos simples:** Ejemplos con resistencias en serie y paralelo para calcular valores eléctricos.

Actividades

Actividad 1: Línea de tiempo de la mecatrónica

Objetivo: Describir la evolución histórica de la mecatrónica y su importancia en la tecnología moderna.

Descripción paso a paso:

- Dividir a los estudiantes en grupos pequeños.
- Asignar a cada grupo una etapa histórica de la mecatrónica (por ejemplo: autómatas antiguos, revolución industrial, electrónica moderna, robótica actual).
- Investigar características, inventos y aplicaciones de su etapa.
- Crear una línea de tiempo visual con imágenes y descripciones breves.
- Presentar la línea de tiempo al resto del grupo y discutir aplicaciones actuales.

Organización: Grupos de 3-4 estudiantes

Producto esperado: Línea de tiempo visual y presentación oral

Duración estimada: 90 minutos

Actividad 2: Identificación y función de componentes electrónicos

Objetivo: Identificar y explicar las funciones de resistencias, condensadores y fuentes de voltaje en circuitos simples.

Descripción paso a paso:

- Presentar físicamente o mediante imágenes los componentes básicos.
- Explicar la función de cada componente y mostrar su símbolo en esquemas.
- Distribuir hojas con dibujos de circuitos simples y pedir a los estudiantes que identifiquen los componentes y describan su función.
- Discutir en plenaria las respuestas y corregir errores.

Organización: Individual o en parejas

Producto esperado: Lista escrita de componentes identificados con explicación de función

Duración estimada: 60 minutos

Actividad 3: Interpretando y construyendo esquemas eléctricos

Objetivo: Interpretar esquemas eléctricos sencillos usando simbología estándar y construir esquemas básicos.

Descripción paso a paso:

- Explicar los símbolos estándar para resistencias, condensadores, fuentes y otros componentes básicos.
- Presentar esquemas simples para que los estudiantes los analicen y expliquen la disposición de componentes.
- Proporcionar un conjunto de componentes simbólicos y pedir que construyan un esquema que cumpla con una función sencilla (por ejemplo, un circuito con resistencia y fuente).
- Revisar y discutir los esquemas presentados, señalando aciertos y áreas de mejora.

Organización: Parejas o grupos pequeños

Producto esperado: Esquemas eléctricos dibujados correctamente

Duración estimada: 90 minutos

Actividad 4: Resolución práctica de problemas con la Ley de Ohm

Objetivo: Aplicar la Ley de Ohm para calcular voltaje, corriente o resistencia en circuitos elementales.

Descripción paso a paso:

- Explicar la fórmula de la Ley de Ohm y sus variables.
- Plantear problemas prácticos con datos conocidos de dos variables para calcular la tercera.
- Distribuir ejercicios para resolver individualmente o en parejas.
- Revisar las soluciones en conjunto, explicando los procedimientos y despeje de fórmulas.
- Opcional: usar simuladores virtuales para experimentar con circuitos y verificar cálculos.

Organización: Individual o parejas

Producto esperado: Soluciones escritas de problemas con explicación de procedimiento

Duración estimada: 60 minutos

Evaluación

Evaluación diagnóstica

Qué se evalúa: Conocimientos previos sobre mecatrónica, componentes electrónicos y conceptos básicos de electricidad.

Cómo se evalúa: Cuestionario escrito con preguntas de opción múltiple y preguntas abiertas breves sobre conceptos básicos y ejemplos.

Instrumento sugerido: Prueba corta inicial (10-15 preguntas) aplicada en el primer encuentro.

Evaluación formativa

Qué se evalúa: Progreso en la identificación de componentes, interpretación de esquemas, aplicación de conceptos y resolución de problemas.

Cómo se evalúa: Observación directa durante actividades, revisión de productos parciales (línea de tiempo, esquemas, listas de componentes, ejercicios resueltos) y retroalimentación continua.

Instrumento sugerido: Rúbrica de desempeño para actividades prácticas y registro anecdótico del docente.

Evaluación sumativa

Qué se evalúa: Comprensión integral de la evolución histórica, funciones de los componentes, interpretación de esquemas y aplicación de la Ley de Ohm.

Cómo se evalúa: Examen escrito con preguntas teóricas y prácticas, incluyendo interpretación de esquemas y resolución de problemas; y una actividad práctica de interpretación o diseño de un esquema sencillo.

Instrumento sugerido: Prueba escrita con preguntas de desarrollo, esquemas para interpretar y problemas para resolver + actividad práctica final.

Unidad 2: Conceptos básicos de electricidad

Objetivos de Aprendizaje

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de definir los conceptos de voltaje, corriente y resistencia, identificando sus unidades de medida en ejemplos prácticos.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de medir voltaje, corriente y resistencia utilizando multímetros bajo supervisión en circuitos simples.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de explicar la relación entre voltaje, corriente y resistencia aplicando la Ley de Ohm en situaciones básicas.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de interpretar diagramas de circuitos que incluyan símbolos de voltaje, corriente y resistencia, relacionándolos con componentes reales.

Contenidos Temáticos

1. Introducción a los conceptos básicos de electricidad

- Definición de electricidad: qué es y su importancia en la tecnología y la vida diaria.
- Componentes básicos de un circuito eléctrico.
- Breve historia y evolución del estudio de la electricidad.

2. Voltaje (Diferencia de potencial)

- Definición de voltaje: concepto y significado físico.
- Unidad de medida: Voltio (V).
- Ejemplos prácticos de voltaje en circuitos y dispositivos cotidianos.
- Herramientas para medir voltaje: usos básicos del multímetro en modo voltímetro.

3. Corriente eléctrica

- Definición de corriente eléctrica: flujo de electrones.
- Unidad de medida: Amperio (A).
- Tipos de corriente: continua (DC) y alterna (AC) - enfoque en corriente continua para la unidad.
- Medición de corriente con multímetro: precauciones y procedimiento para circuitos simples.

4. Resistencia eléctrica

- Definición de resistencia y su función en un circuito.
- Unidad de medida: Ohmio (Ω).
- Ejemplos de resistencias comunes y su aplicación práctica.
- Medición de resistencia usando un multímetro: procedimiento y consideraciones.

5. Ley de Ohm: relación entre voltaje, corriente y resistencia

- Enunciado de la Ley de Ohm: $V = I \times R$.
- Interpretación de la fórmula y unidades involucradas.
- Ejemplos prácticos y ejercicios para calcular voltaje, corriente o resistencia.
- Aplicación de la Ley de Ohm en circuitos simples.

6. Símbolos y diagramas eléctricos básicos

- Símbolos estándar para voltaje, corriente y resistencia.
- Interpretación de diagramas de circuitos simples con estos símbolos.
- Relación entre símbolos y componentes reales (pilas, resistencias, fuentes de corriente).
- Lectura y dibujo de diagramas básicos de circuitos eléctricos.

Actividades

Actividad 1: Explorando conceptos con ejemplos cotidianos

Objetivo: Definir voltaje, corriente y resistencia e identificar sus unidades en ejemplos prácticos.

Descripción:

- El docente presenta objetos cotidianos que utilizan electricidad (linterna, cargador, bombilla).
- En parejas, los estudiantes discuten y anotan qué pueden identificar como voltaje, corriente o resistencia en esos dispositivos.
- Luego, cada pareja comparte un ejemplo y explica qué unidad de medida corresponde.

Organización: Parejas

Producto esperado: Lista con ejemplos y unidades de voltaje, corriente y resistencia identificadas.

Duración: 45 minutos

Actividad 2: Medición práctica con multímetro en circuitos simples

Objetivo: Medir voltaje, corriente y resistencia utilizando multímetros bajo supervisión.

Descripción:

- El docente explica el uso básico del multímetro y las normas de seguridad.
- En grupos pequeños, los estudiantes practican medir voltaje en una pila, corriente en un circuito con bombilla y resistencia en una resistencia estándar.
- Registran los valores obtenidos y comparan con valores teóricos.

Organización: Grupos de 3-4 estudiantes

Producto esperado: Registro escrito de mediciones y observaciones.

Duración: 1 hora

Actividad 3: Resolución de problemas aplicando la Ley de Ohm

Objetivo: Explicar la relación entre voltaje, corriente y resistencia aplicando la Ley de Ohm.

Descripción:

- El docente presenta ejercicios prácticos con datos conocidos para calcular una de las tres variables.
- Individualmente, los estudiantes resuelven problemas aplicando la fórmula $V=I \times R$.
- Se realiza una puesta en común para discutir resultados y aclarar dudas.

Organización: Individual

Producto esperado: Resolución correcta de ejercicios escritos.

Duración: 45 minutos

Actividad 4: Interpretación y dibujo de diagramas eléctricos básicos

Objetivo: Interpretar diagramas que incluyan símbolos de voltaje, corriente y resistencia, y relacionarlos con componentes reales.

Descripción:

- El docente muestra diagramas simples con símbolos estándar.
- En parejas, los estudiantes identifican cada símbolo y lo relacionan con un componente real que conocen.
- Posteriormente, dibujan un diagrama simple de un circuito con una fuente de voltaje, una resistencia y un medidor de corriente.
- Se realiza presentación y retroalimentación grupal.

Organización: Parejas

Producto esperado: Diagrama dibujado y explicación de símbolos.

Duración: 50 minutos

Evaluación

Evaluación diagnóstica

Qué se evalúa: Conocimientos previos sobre conceptos de electricidad: voltaje, corriente y resistencia.

Cómo se evalúa: Cuestionario corto con preguntas abiertas y de opción múltiple sobre definiciones y unidades.

Instrumento sugerido: Prueba escrita breve o herramienta digital tipo quiz.

Evaluación formativa

Qué se evalúa: Comprensión y aplicación práctica de la medición con multímetro, resolución de problemas con la Ley de Ohm y lectura de diagramas.

Cómo se evalúa: Observación directa durante actividades, revisión de registros de medición, ejercicios resueltos y diagramas dibujados.

Instrumento sugerido: Rúbrica de desempeño para actividades prácticas y revisión de cuadernos o informes de trabajo.

Evaluación sumativa

Qué se evalúa: Capacidad para definir conceptos, medir con multímetro, aplicar la Ley de Ohm y leer diagramas eléctricos.

Cómo se evalúa: Examen escrito y práctico donde el estudiante:

- Responda preguntas teóricas.
- Realice mediciones básicas con multímetro en un circuito simple.
- Resuelva problemas numéricos sobre la Ley de Ohm.
- Interprete y dibuje diagramas eléctricos básicos.

Instrumento sugerido: Examen mixto (escrito y práctico) con rúbrica detallada.

Unidad 3: Ley de Ohm: teoría y aplicación

Objetivos de Aprendizaje

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de explicar los conceptos de voltaje, corriente y resistencia en un circuito eléctrico simple, utilizando sus definiciones y unidades correspondientes.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de aplicar la Ley de Ohm para calcular voltaje, corriente o resistencia en circuitos básicos mediante la resolución de ejercicios prácticos.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de interpretar esquemas eléctricos simples que incluyan componentes resistivos y aplicar la Ley de Ohm para analizar su comportamiento.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de diseñar y construir un circuito eléctrico básico que demuestre la relación entre voltaje, corriente y resistencia conforme a la Ley de Ohm, verificando sus cálculos mediante mediciones.

Contenidos Temáticos

1. Introducción a la Ley de Ohm

- **Concepto de electricidad básica:** explicación de qué es la electricidad, diferencia entre corriente eléctrica, voltaje y resistencia.
- **Historia y relevancia de la Ley de Ohm:** breve reseña de Georg Ohm y la importancia de su ley en la electrónica y mecatrónica.

2. Conceptos fundamentales: Voltaje, Corriente y Resistencia

- **Voltaje (V):** definición, unidad de medida (voltios), y representación en circuitos.
- **Corriente eléctrica (I):** definición, unidad (amperios), y tipos de corriente (continua y alterna, con énfasis en continua para esta unidad).
- **Resistencia eléctrica (R):** definición, unidad (ohmios), factores que afectan la resistencia (material, longitud, área, temperatura).
- **Instrumentos de medición:** uso básico del multímetro para medir voltaje, corriente y resistencia.

3. La Ley de Ohm: Fórmulas y Aplicaciones

- **Enunciado de la Ley de Ohm:** relación matemática entre voltaje, corriente y resistencia ($V = I \times R$).
- **Despeje de variables:** cómo calcular corriente ($I = V / R$) y resistencia ($R = V / I$).
- **Ejemplos prácticos:** resolución de ejercicios para calcular cada variable en circuitos simples.
- **Limitaciones y condiciones de aplicación:** cuándo la Ley de Ohm es aplicable y ejemplos de circuitos no ohmicos.

4. Interpretación de esquemas eléctricos simples

- **Símbolos eléctricos básicos:** resistencia, fuente de voltaje, conexiones y nodos.
- **Lectura e interpretación de esquemas:** identificar componentes y sus valores en diagramas.

- **Relación con la Ley de Ohm:** análisis de circuitos simples para determinar valores de voltaje, corriente y resistencia.

5. Diseño y construcción de un circuito eléctrico básico

- **Materiales y componentes:** resistencias, fuente de alimentación, cables, protoboard o tablero de pruebas.
- **Montaje del circuito:** pasos para construir un circuito simple que cumpla con la Ley de Ohm.
- **Medición y verificación:** uso del multímetro para medir voltaje, corriente y resistencia; comparación con cálculos teóricos.
- **Análisis de resultados:** discusión sobre posibles errores y variaciones entre teoría y práctica.

Actividades

Actividad 1: Explorando conceptos básicos de electricidad

Objetivo: Explicar los conceptos de voltaje, corriente y resistencia con sus definiciones y unidades.

Descripción:

- Se inicia con una breve presentación sobre voltaje, corriente y resistencia.
- Los estudiantes formarán parejas para investigar y definir cada concepto utilizando recursos digitales o libros de texto.
- Cada pareja elaborará una infografía sencilla que explique los conceptos con imágenes y unidades de medida.
- Presentarán su infografía al grupo para discusión y corrección.

Organización: parejas

Producto esperado: infografía explicativa sobre voltaje, corriente y resistencia.

Duración estimada: 1 hora

Actividad 2: Resolución práctica de ejercicios con la Ley de Ohm

Objetivo: Aplicar la Ley de Ohm para calcular voltaje, corriente o resistencia en circuitos básicos.

Descripción:

- El docente presenta varios ejercicios con datos conocidos y variables por calcular.
- Individualmente, los estudiantes resuelven los ejercicios aplicando las fórmulas de la Ley de Ohm.
- Luego, en grupos pequeños, comparan resultados y discuten dudas o errores.
- Se realiza una puesta en común para aclarar conceptos y consolidar el aprendizaje.

Organización: individual y grupos pequeños

Producto esperado: conjunto de ejercicios resueltos y explicados.

Duración estimada: 1.5 horas

Actividad 3: Interpretación y análisis de esquemas eléctricos simples

Objetivo: Interpretar esquemas eléctricos que incluyen resistencias y aplicar la Ley de Ohm para su análisis.

Descripción:

- Se entrega a los estudiantes varios esquemas eléctricos simples que contienen resistencias y fuentes de voltaje.
- En grupos, identifican componentes y anotan sus valores.
- Calcularán voltaje, corriente o resistencia en diferentes partes del circuito usando la Ley de Ohm.
- Presentan sus análisis al grupo explicando el procedimiento y resultados.

Organización: grupos de 3-4 estudiantes

Producto esperado: análisis escrito y presentación oral del circuito y sus cálculos.

Duración estimada: 1 hora

Actividad 4: Diseño, construcción y medición de un circuito básico

Objetivo: Diseñar y construir un circuito básico que demuestre la relación entre voltaje, corriente y resistencia, verificando cálculos mediante mediciones.

Descripción:

- En grupos, diseñan un circuito simple con una resistencia y una fuente de alimentación.
- Calcularán previamente los valores esperados de voltaje, corriente y resistencia usando la Ley de Ohm.
- Construyen el circuito en una protoboard o tablero de pruebas.
- Usan un multímetro para medir voltaje, corriente y resistencia y comparan con los cálculos teóricos.
- Elaboran un informe breve con diseño, cálculos, mediciones y análisis de resultados.

Organización: grupos de 3-4 estudiantes

Producto esperado: circuito construido, mediciones realizadas e informe de análisis.

Duración estimada: 2 horas

Evaluación

Evaluación diagnóstica

Qué se evalúa: conocimientos previos sobre conceptos básicos de electricidad (voltaje, corriente, resistencia) y familiaridad con instrumentos de medición.

Cómo se evalúa: breve cuestionario escrito y preguntas orales al inicio de la unidad.

Instrumento sugerido: cuestionario de opción múltiple y preguntas abiertas.

Evaluación formativa

Qué se evalúa: comprensión y aplicación de la Ley de Ohm durante el desarrollo de actividades prácticas y análisis de esquemas.

Cómo se evalúa: revisión de ejercicios resueltos, observación durante actividades grupales, retroalimentación en infografías y análisis de esquemas.

Instrumento sugerido: lista de cotejo para actividades, observación directa y revisión de productos parciales.

Evaluación sumativa

Qué se evalúa: capacidad para explicar conceptos, resolver problemas con la Ley de Ohm, interpretar esquemas y diseñar circuitos básicos verificando resultados.

Cómo se evalúa: examen escrito con preguntas teóricas y ejercicios prácticos, además de la presentación y entrega del informe final del circuito construido.

Instrumento sugerido: prueba escrita y rúbrica para evaluación del informe y presentación del proyecto práctico.

Unidad 4: Componentes electrónicos básicos

Objetivos de Aprendizaje

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de identificar las resistencias, fuentes de voltaje, interruptores y cables en circuitos eléctricos mediante la observación de circuitos y esquemas básicos.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de explicar la función de cada componente electrónico básico dentro de un circuito eléctrico simple, describiendo su rol en el flujo de corriente y voltaje.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de clasificar los diferentes tipos de resistencias y fuentes de voltaje empleadas en circuitos eléctricos, distinguiendo sus características principales.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de conectar correctamente resistencias, fuentes de voltaje, interruptores y cables en un circuito eléctrico básico siguiendo un esquema estándar, asegurando su funcionamiento adecuado.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de interpretar esquemas eléctricos que incluyen resistencias, fuentes de voltaje, interruptores y cables, identificando la simbología estándar asociada a cada componente.

Contenidos Temáticos

1. Introducción a los componentes electrónicos básicos

- Descripción general de los componentes electrónicos: su importancia en circuitos eléctricos y mecatrónica.
- Conceptos básicos de electricidad: corriente, voltaje y resistencia.

2. Resistencias

- Definición y función de la resistencia en un circuito eléctrico.
- Tipos de resistencias: fijas, variables (potenciómetros), y especiales (termistores, fotoresistencias).
- Características principales: valor de resistencia, tolerancia, potencia nominal.
- Código de colores para identificar el valor de resistencias.

3. Fuentes de voltaje

- Definición y función de una fuente de voltaje en circuitos eléctricos.

- Tipos de fuentes de voltaje: baterías, pilas, fuentes de alimentación DC y AC.
- Características principales: voltaje nominal, corriente máxima y polaridad.

4. Interruptores

- Definición y función del interruptor en un circuito.
- Tipos de interruptores básicos: unipolares, bipolares, pulsadores.
- Importancia del interruptor para controlar el flujo de corriente.

5. Cables y conexiones eléctricas

- Función de los cables en la transmisión de corriente y voltaje.
- Tipos de cables y su uso: conductores, aislantes, calibre y color.
- Buenas prácticas para conexiones seguras y eficientes.

6. Simbología estándar en esquemas eléctricos

- Símbolos gráficos para resistencias, fuentes de voltaje, interruptores y cables.
- Interpretación básica de esquemas eléctricos simples.
- Relación entre el esquema y el montaje físico del circuito.

7. Montaje y conexión de circuitos básicos

- Interpretación de esquemas para armar circuitos básicos.
- Conexión correcta de resistencias, fuentes de voltaje, interruptores y cables.
- Verificación del funcionamiento y resolución de problemas comunes.

Actividades

Actividad 1: Identificación visual y simbólica de componentes

Objetivo: Identificar resistencias, fuentes de voltaje, interruptores y cables en circuitos y esquemas (objetivo 1 y 5).

Descripción:

- Se entregarán imágenes de circuitos físicos y esquemas eléctricos simples.
- Los estudiantes deben identificar y marcar cada componente con su nombre y función.
- Discusión grupal para comparar identificaciones y aclarar dudas sobre la simbología.

Organización: Individual y luego en grupos pequeños para discusión.

Producto esperado: Hoja con componentes identificados y explicaciones breves.

Duración: 45 minutos.

Actividad 2: Clasificación y codificación de resistencias y fuentes de voltaje

Objetivo: Clasificar tipos de resistencias y fuentes de voltaje y aplicar el código de colores (objetivo 3).

Descripción:

- Presentar diferentes resistencias y fuentes de voltaje reales o imágenes.
- Los estudiantes clasificarán las resistencias según su tipo y aplicarán el código de colores para identificar su valor.
- Realizarán una tabla con tipos, características y valores correspondientes.

Organización: Parejas.

Producto esperado: Tabla clasificada y resistencias identificadas con código de colores.

Duración: 50 minutos.

Actividad 3: Montaje de un circuito básico con resistencias, fuente y interruptor

Objetivo: Conectar correctamente los componentes siguiendo un esquema para asegurar el funcionamiento (objetivo 4).

Descripción:

- Se proporcionará un esquema eléctrico simple que incluye una resistencia, una fuente de voltaje, un interruptor y cables.
- Los estudiantes armarán el circuito en una protoboard o tablero de pruebas.
- Verificarán el funcionamiento encendiendo y apagando el interruptor.

Organización: Grupos de 3 a 4 estudiantes.

Producto esperado: Circuito funcional y explicación oral del rol de cada componente.

Duración: 1 hora 15 minutos.

Actividad 4: Interpretación y análisis de esquemas eléctricos

Objetivo: Interpretar esquemas eléctricos que incluyen los componentes básicos, identificando su simbología y función (objetivo 5 y 2).

Descripción:

- Se entregarán esquemas eléctricos con diferentes configuraciones de resistencias, fuentes, interruptores y cables.
- Los estudiantes deberán explicar el flujo de corriente y el papel de cada componente en el circuito.
- Discusión de posibles fallas si algún componente está mal conectado o dañado.

Organización: Individual.

Producto esperado: Informe escrito o presentación breve con análisis del circuito y explicación del flujo eléctrico.

Duración: 50 minutos.

Evaluación**Evaluación diagnóstica**

Qué se evalúa: Conocimientos previos sobre componentes electrónicos básicos y simbología.

Cómo se evalúa: Cuestionario corto con imágenes para identificar componentes y preguntas de opción múltiple sobre su función.

Instrumento sugerido: Cuestionario escrito o digital.

Evaluación formativa

Qué se evalúa: Progreso en identificación, clasificación, montaje y comprensión de esquemas durante las actividades.

- Observación directa durante las actividades prácticas.
- Revisión de productos parciales como tablas, circuitos montados y análisis escritos.
- Retroalimentación inmediata para corregir y reforzar conceptos.

Instrumento sugerido: Rúbrica para evaluar precisión en identificación, correcta clasificación, montaje funcional y análisis de esquemas.

Evaluación sumativa

Qué se evalúa: Competencia global para identificar, explicar, clasificar, conectar e interpretar componentes básicos en circuitos eléctricos.

Cómo se evalúa: Prueba práctica individual que incluye:

- Identificación y explicación de componentes en un circuito real o imagen.
- Interpretación de un esquema eléctrico sencillo.
- Montaje funcional de un circuito básico con resistencias, fuente y interruptor.

Instrumento sugerido: Lista de cotejo y rúbrica para desempeño práctico y teórico.

Unidad 5: Instrumentos de medición eléctrica

Objetivos de Aprendizaje

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de identificar las partes y funciones del multímetro para medir voltaje, corriente y resistencia en circuitos eléctricos simples.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de configurar correctamente el multímetro para la medición de voltaje, corriente y resistencia en diferentes tipos de circuitos eléctricos.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de medir y registrar valores de voltaje, corriente y resistencia en circuitos reales utilizando el multímetro, aplicando normas de seguridad eléctrica.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de interpretar los resultados obtenidos con el multímetro y relacionarlos con los conceptos teóricos de voltaje, corriente y resistencia.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de solucionar problemas básicos en circuitos eléctricos mediante el uso adecuado del multímetro y la aplicación de la Ley de Ohm.

Contenidos Temáticos

1. Introducción a los instrumentos de medición eléctrica

- Importancia de los instrumentos de medición en electrónica y mecatrónica: explicación de por qué es fundamental medir correctamente parámetros eléctricos para el diseño, análisis y solución de problemas en circuitos.
- Principales instrumentos de medición: breve descripción de multímetro, osciloscopio, medidor de inductancia, entre otros, con énfasis en el multímetro.

2. El multímetro: partes y funciones

- Componentes del multímetro digital y analógico: pantalla, selector de funciones, bornes o terminales, probes o puntas de prueba, botones adicionales.
- Funciones básicas del multímetro: medición de voltaje (AC y DC), corriente (AC y DC), resistencia y continuidad.
- Normas de seguridad al manipular el multímetro: uso correcto de puntas, evitar cortocircuitos, cuidado con corrientes elevadas, uso del fusible interno.

3. Configuración del multímetro para mediciones eléctricas

- Selección de modo de medición: voltaje, corriente y resistencia.
- Rango de medición: selección manual y automática (auto range), importancia de elegir el rango adecuado para evitar daños y obtener lecturas precisas.
- Conexión correcta de las puntas de prueba y del multímetro al circuito según el tipo de medición.
- Manejo del multímetro en circuitos con corriente continua y alterna: diferencias en configuración y lectura.

4. Medición práctica en circuitos reales

- Medición de voltaje en resistores y fuentes de alimentación: ejemplo práctico con circuito simple.
- Medición de corriente en un circuito en serie: paso a paso para conectar el multímetro en serie y registrar valores.
- Medición de resistencia: aislamiento de componentes y medición directa, interpretación de resultados.
- Registro y organización de datos obtenidos durante las mediciones: uso de tablas y notas.
- Aplicación de normas de seguridad durante las mediciones prácticas: uso de equipo de protección, desconexión cuando sea necesario, evitar contacto directo.

5. Interpretación de resultados y relación con conceptos teóricos

- Revisión de conceptos de voltaje, corriente y resistencia.
- Relación de los valores medidos con la teoría: explicación de por qué se obtienen ciertos valores en función del circuito y sus componentes.
- Identificación de posibles errores de medición y su impacto.

6. Resolución de problemas básicos con el multímetro y Ley de Ohm

- Uso de la Ley de Ohm ($V = I \times R$) para comprobar la consistencia de mediciones.

- Detección de fallas comunes en circuitos simples mediante mediciones: resistencias abiertas, cortocircuitos, fuentes defectuosas.
- Ejercicios prácticos para diagnosticar y corregir problemas eléctricos con el multímetro.

Actividades

Actividad 1: Identificación y manejo básico del multímetro

Objetivo: Identificar las partes y funciones del multímetro para medir voltaje, corriente y resistencia (Objetivo 1).

Descripción:

- El docente presenta un multímetro digital y guía a los estudiantes para que identifiquen sus partes (pantalla, selector, bornes, puntas).
- Se realiza una demostración práctica de cómo configurar el multímetro para medir voltaje, corriente y resistencia en un circuito sencillo ya armado.
- Los estudiantes manipulan el multímetro bajo supervisión para familiarizarse con sus botones y conexiones.

Organización: Individual o en parejas.

Producto esperado: Ficha con dibujo del multímetro señalando sus partes y breve descripción de su función.

Duración: 45 minutos.

Actividad 2: Configuración y medición en circuitos eléctricos simples

Objetivo: Configurar correctamente el multímetro para medir voltaje, corriente y resistencia (Objetivo 2) y medir valores en circuitos reales (Objetivo 3).

Descripción:

- Se entregan a los estudiantes circuitos simples armados en protoboard, con resistores y fuentes de alimentación.
- Los estudiantes configuran el multímetro para medir voltaje en paralelo, corriente en serie y resistencia de componentes aislados.
- Registran los valores obtenidos en tablas diseñadas para tal fin.
- El docente supervisa y corrige el manejo del instrumento para garantizar el cumplimiento de normas de seguridad.

Organización: Parejas.

Producto esperado: Tabla con mediciones de voltaje, corriente y resistencia registradas correctamente.

Duración: 90 minutos.

Actividad 3: Interpretación y análisis de resultados

Objetivo: Interpretar los resultados obtenidos y relacionarlos con conceptos teóricos (Objetivo 4).

Descripción:

- Con base en las mediciones registradas, los estudiantes responden preguntas dirigidas que relacionan los valores medidos con voltaje, corriente y resistencia teóricos.

- Se discuten errores posibles y sus causas.
- Se realiza una puesta en común donde se analizan casos y se clarifican dudas.

Organización: Grupos pequeños (3-4 estudiantes).

Producto esperado: Informe escrito o presentación corta con respuestas y análisis.

Duración: 60 minutos.

Actividad 4: Diagnóstico de fallas y aplicación de la Ley de Ohm

Objetivo: Solucionar problemas básicos en circuitos mediante el uso del multímetro y la Ley de Ohm (Objetivo 5).

Descripción:

- Se presentan a los estudiantes circuitos con fallas simuladas (resistor abierto, cortocircuito, etc.).
- Los estudiantes utilizan el multímetro para medir y detectar la falla.
- Aplican la Ley de Ohm para verificar resultados y proponen soluciones.
- Discuten en grupo los pasos seguidos y conclusiones.

Organización: Grupos de 3-4 estudiantes.

Producto esperado: Informe de diagnóstico con explicación de la falla detectada y solución propuesta.

Duración: 90 minutos.

Evaluación

Evaluación diagnóstica

Qué se evalúa: Conocimientos previos sobre instrumentos de medición y conceptos básicos de voltaje, corriente y resistencia.

Cómo se evalúa: Cuestionario breve con preguntas teóricas y prácticas sobre identificación de instrumentos y conceptos eléctricos.

Instrumento sugerido: Test de opción múltiple y preguntas abiertas.

Evaluación formativa

Qué se evalúa: Progreso en la identificación, configuración y uso del multímetro durante las actividades prácticas y la interpretación de resultados.

Cómo se evalúa: Observación directa durante actividades, revisión de fichas, tablas de medición y análisis realizados por los estudiantes.

Instrumento sugerido: Rúbrica de desempeño para uso seguro y correcto del multímetro, listas de cotejo para registros y análisis.

Evaluación sumativa

Qué se evalúa: Comprensión integral y aplicación práctica de los conocimientos para medir, interpretar resultados y resolver problemas en circuitos eléctricos con el multímetro.

Cómo se evalúa: Prueba práctica donde el estudiante debe configurar y usar el multímetro para medir parámetros eléctricos en circuitos, interpretar los datos y diagnosticar un problema usando la Ley de Ohm.

Instrumento sugerido: Lista de verificación para la práctica y examen escrito con problemas de análisis.

Unidad 6: Circuitos en serie y paralelo

Objetivos de Aprendizaje

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de identificar y describir las características de los circuitos en serie y en paralelo utilizando esquemas eléctricos estándar.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de calcular el voltaje, la corriente y la resistencia en circuitos en serie y paralelo aplicando la Ley de Ohm y las reglas de asociación.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de construir circuitos eléctricos en serie y paralelo con componentes básicos, asegurando su correcto funcionamiento.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de analizar y comparar el comportamiento del voltaje y la corriente en circuitos en serie y paralelo mediante la realización de mediciones prácticas.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de resolver problemas prácticos relacionados con circuitos en serie y paralelo, demostrando comprensión de sus propiedades y aplicaciones.

Contenidos Temáticos

1. Introducción a los circuitos eléctricos

- Conceptos básicos: corriente eléctrica, voltaje, resistencia y potencia
- Importancia de los circuitos eléctricos en la mecatrónica
- Componentes básicos: resistencias, fuentes de voltaje, cables y conexiones

2. Circuitos en serie

- Definición y características principales de los circuitos en serie
- Esquemas eléctricos estándar para circuitos en serie
- Comportamiento del voltaje, corriente y resistencia en circuitos en serie
- Reglas para el cálculo de resistencia total en serie
- Aplicación de la Ley de Ohm en circuitos en serie

3. Circuitos en paralelo

- Definición y características principales de los circuitos en paralelo
- Esquemas eléctricos estándar para circuitos en paralelo
- Comportamiento del voltaje, corriente y resistencia en circuitos en paralelo
- Reglas para el cálculo de resistencia total en paralelo

- Aplicación de la Ley de Ohm en circuitos en paralelo

4. Análisis comparativo entre circuitos en serie y paralelo

- Diferencias en comportamiento de voltaje y corriente
- Ventajas y desventajas de cada tipo de circuito
- Aplicaciones prácticas en la mecatrónica y la vida cotidiana

5. Construcción práctica de circuitos en serie y paralelo

- Selección de componentes básicos adecuados
- Construcción paso a paso de circuitos en serie y en paralelo
- Medición de voltaje y corriente con multímetro
- Verificación del funcionamiento y solución de problemas comunes

6. Resolución de problemas prácticos

- Problemas de cálculo de voltaje, corriente y resistencia en circuitos en serie
- Problemas de cálculo en circuitos en paralelo
- Problemas combinados y análisis de circuitos mixtos
- Interpretación y elaboración de esquemas eléctricos para problemas dados

Actividades

Actividad 1: Identificación y dibujo de circuitos en serie y paralelo

Objetivo: Identificar y describir las características de los circuitos en serie y paralelo utilizando esquemas eléctricos estándar.

Descripción:

- Se proporcionan ejemplos impresos o digitales de circuitos simples en serie y paralelo.
- Los estudiantes, en parejas, analizan cada circuito y dibujan su esquema eléctrico estándar.
- Discuten las características observadas: cómo fluye la corriente, cómo se distribuye el voltaje y la resistencia.
- Presentan sus esquemas y explican las características principales observadas.

Organización: Parejas

Producto esperado: Esquemas eléctricos dibujados y explicación oral escrita.

Duración estimada: 45 minutos

Actividad 2: Cálculo de voltaje, corriente y resistencia en circuitos en serie y paralelo

Objetivo: Calcular el voltaje, la corriente y la resistencia en circuitos en serie y paralelo aplicando la Ley de Ohm y las reglas de asociación.

Descripción:

- Se entregan problemas con circuitos en serie y paralelo con valores dados de resistencias y voltajes.
- Los estudiantes, de forma individual, calculan la resistencia total, corriente total, voltaje en cada componente y corriente en cada rama según corresponda.
- Se revisan las soluciones en plenaria, aclarando dudas y reforzando conceptos.

Organización: Individual

Producto esperado: Resolución escrita de problemas con cálculos detallados.

Duración estimada: 60 minutos

Actividad 3: Construcción y medición de circuitos en serie y paralelo

Objetivo: Construir circuitos eléctricos en serie y paralelo con componentes básicos, asegurando su correcto funcionamiento y realizar mediciones prácticas para analizar el comportamiento del voltaje y la corriente.

Descripción:

- En grupos pequeños, los estudiantes reciben componentes básicos (resistencias, cables, fuente de alimentación, multímetros).
- Siguiendo un esquema, construyen un circuito en serie y otro en paralelo.
- Utilizan el multímetro para medir voltaje y corriente en distintos puntos del circuito.
- Registran y analizan los resultados, comparándolos con los cálculos teóricos.
- Discuten posibles errores y soluciones para el correcto funcionamiento del circuito.

Organización: Grupos de 3-4 estudiantes

Producto esperado: Circuitos montados, tablas de mediciones y reporte de análisis.

Duración estimada: 90 minutos

Actividad 4: Resolución de problemas prácticos y discusión

Objetivo: Resolver problemas prácticos relacionados con circuitos en serie y paralelo, demostrando comprensión de sus propiedades y aplicaciones.

Descripción:

- Se presentan situaciones reales o hipotéticas donde los estudiantes deben diseñar o analizar circuitos para cumplir ciertas funciones.
- En grupos, discuten y resuelven problemas, aplicando cálculos y explicando sus decisiones.
- Preparan una presentación corta para compartir sus soluciones y conclusiones con el resto de la clase.

Organización: Grupos de 3-4 estudiantes

Producto esperado: Soluciones escritas y presentación oral.

Duración estimada: 60 minutos

Evaluación

Evaluación diagnóstica

Qué se evalúa: Conocimientos previos sobre conceptos básicos de electricidad y circuitos.

Cómo se evalúa: Cuestionario corto con preguntas sobre corriente, voltaje, resistencia y tipos básicos de circuitos.

Instrumento sugerido: Prueba escrita de opción múltiple y preguntas abiertas.

Evaluación formativa

Qué se evalúa: Progreso en identificación, cálculo, construcción y análisis de circuitos en serie y paralelo.

Cómo se evalúa: Observación directa durante actividades, revisión de esquemas, registros de cálculos y mediciones, participación en discusiones y resolución de problemas.

Instrumento sugerido: Lista de cotejo para actividades prácticas y rubric para presentaciones y reportes.

Evaluación sumativa

Qué se evalúa: Dominio integral de los objetivos: identificación, cálculo, construcción, análisis y resolución de problemas de circuitos en serie y paralelo.

Cómo se evalúa: Examen escrito con problemas teóricos y prácticos, y evaluación práctica de construcción y medición de circuitos.

Instrumento sugerido: Prueba escrita y evaluación práctica con lista de cotejo.

Unidad 7: Interpretación de esquemas eléctricos

Objetivos de Aprendizaje

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de identificar y describir los símbolos estándar utilizados en esquemas eléctricos para circuitos básicos, utilizando materiales de referencia proporcionados.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de interpretar diagramas eléctricos simples, explicando la función y conexión de cada componente en el circuito, mediante la resolución de ejercicios prácticos.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de elaborar esquemas eléctricos básicos que representen circuitos sencillos, empleando simbología estándar y respetando las normas de dibujo técnico.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de analizar un esquema eléctrico dado para predecir el comportamiento del circuito, aplicando los conceptos fundamentales de voltaje, corriente y resistencia estudiados.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de corregir esquemas eléctricos con errores comunes en la simbología o conexiones, justificando las correcciones realizadas.

Contenidos Temáticos

1. Introducción a la simbología en esquemas eléctricos

- Importancia de la simbología estándar en electrónica: explicación de por qué se utilizan símbolos universales para facilitar la comunicación técnica.
- Materiales de referencia: presentación de manuales, tablas y recursos digitales que contienen símbolos eléctricos comunes.
- Clasificación de componentes básicos: resistores, fuentes de alimentación, interruptores, lámparas, diodos y motores.

2. Identificación y descripción de símbolos eléctricos básicos

- Símbolos de componentes pasivos: resistor, capacitor, inductor.
- Símbolos de fuentes eléctricas: batería, fuente de voltaje continua y alterna.
- Símbolos de componentes activos y de control: interruptores, relés, diodos y transistores básicos.
- Práctica guiada para reconocer y nombrar símbolos en diagramas simples.

3. Interpretación de diagramas eléctricos simples

- Elementos de un diagrama eléctrico: líneas de conexión, nodos, y representación gráfica del circuito.
- Explicación del flujo de corriente en circuitos básicos: serie y paralelo.
- Ejemplos prácticos de interpretación: identificar función y conexión de cada componente en circuitos sencillos.
- Resolución de ejercicios con preguntas guía para explicar el funcionamiento.

4. Elaboración de esquemas eléctricos básicos

- Normas básicas de dibujo técnico para esquemas eléctricos: orden, claridad y simbología correcta.
- Herramientas para el dibujo de esquemas: software básico y dibujo manual.
- Pasos para elaborar un esquema a partir de una descripción verbal o un circuito físico.
- Ejercicios prácticos de creación de esquemas para circuitos simples (por ejemplo, circuito con interruptor y lámpara).

5. Análisis y predicción del comportamiento de circuitos a partir de esquemas

- Conceptos fundamentales revisados: voltaje, corriente y resistencia.
- Cómo usar un esquema para prever el comportamiento eléctrico: identificar posibles caminos de corriente y carga.
- Ejemplos prácticos para calcular valores básicos y predecir funcionamiento del circuito.

6. Detección y corrección de errores comunes en esquemas eléctricos

- Errores típicos en simbología y conexiones: símbolos incorrectos, líneas cruzadas sin conexión, conexiones faltantes.
- Metodología para revisar esquemas y detectar fallas.
- Justificación de correcciones: cómo explicar y documentar las modificaciones realizadas.
- Ejercicios de corrección de esquemas con errores intencionados.

Actividades

Actividad 1: "Bingo de símbolos eléctricos"

Objetivo: Identificar y describir símbolos estándar utilizados en esquemas eléctricos para circuitos básicos.

Descripción:

- El docente entrega a cada estudiante una tarjeta tipo bingo con diferentes símbolos eléctricos básicos.
- El docente describe verbalmente o muestra imágenes de componentes y sus funciones.
- Los estudiantes deben identificar el símbolo correcto en su tarjeta y marcarlo.
- El primer estudiante que complete una línea o toda la tarjeta gana y debe explicar algunos símbolos marcados.

Organización: Individual

Producto esperado: Tarjeta de bingo completada y explicación oral de símbolos.

Duración estimada: 30 minutos

Actividad 2: "Interpretando el circuito"

Objetivo: Interpretar diagramas eléctricos simples explicando función y conexión de componentes.

Descripción:

- Se entrega a los estudiantes varios diagramas eléctricos sencillos impresos o proyectados.
- En parejas, analizan cada esquema e identifican los componentes y la función de cada uno.
- Responden preguntas guía sobre cómo fluye la corriente y qué hace cada componente.
- Presentación breve ante el grupo explicando un esquema asignado.

Organización: Parejas

Producto esperado: Respuestas escritas y presentación oral.

Duración estimada: 45 minutos

Actividad 3: "Diseña tu esquema"

Objetivo: Elaborar esquemas eléctricos básicos que representen circuitos sencillos usando simbología estándar.

Descripción:

- El docente presenta un circuito físico sencillo (por ejemplo, una lámpara con interruptor y batería).
- Los estudiantes, individualmente o en parejas, dibujan el esquema eléctrico del circuito usando simbología correcta.
- Se revisan los esquemas en grupo, corrigiendo y comentando aspectos técnicos y normativos.

Organización: Individual o parejas

Producto esperado: Esquema eléctrico dibujado y corregido.

Duración estimada: 1 hora

Actividad 4: "Detective de errores en esquemas"

Objetivo: Corregir esquemas eléctricos con errores comunes en simbología o conexiones, justificando las correcciones.

Descripción:

- Se presentan a los estudiantes varios esquemas con errores intencionados (símbolos incorrectos, conexiones erróneas, omisiones).
- En grupos, deben identificar los errores y corregir el esquema, explicando por qué cada corrección es necesaria.
- Se realiza una puesta en común donde cada grupo expone sus correcciones y justificaciones.

Organización: Grupos pequeños (3-4 estudiantes)

Producto esperado: Esquemas corregidos y justificación escrita o oral.

Duración estimada: 1 hora

Evaluación

Evaluación diagnóstica

Qué se evalúa: Conocimiento previo sobre símbolos eléctricos y capacidad básica para identificar componentes en esquemas.

Cómo se evalúa: Test corto de selección múltiple con imágenes de símbolos para nombrar y relacionar con su función.

Instrumento sugerido: Cuestionario escrito o digital con 10 preguntas.

Evaluación formativa

Qué se evalúa: Progreso en identificación, interpretación, elaboración y corrección de esquemas.

Cómo se evalúa: Revisión y retroalimentación continua durante actividades prácticas (bingo, interpretación, diseño, corrección).

Instrumento sugerido: Lista de cotejo para cada actividad, observación directa y retroalimentación oral.

Evaluación sumativa

Qué se evalúa: Competencia integral para identificar símbolos, interpretar diagramas, elaborar esquemas básicos, analizar comportamiento y corregir errores.

Cómo se evalúa: Proyecto final individual o en parejas donde se entrega un esquema elaborado a partir de una descripción, se responde un cuestionario de interpretación y se corrige un esquema con errores.

Instrumento sugerido: Rúbrica que valore precisión en simbología, claridad en el dibujo, análisis correcto y justificación de correcciones.

Unidad 8: Montaje de circuitos en protoboard

Objetivos de Aprendizaje

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de identificar y seleccionar correctamente los componentes electrónicos básicos para el montaje de circuitos simples en protoboard, siguiendo esquemas eléctricos dados.

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de interpretar esquemas eléctricos y transferir dicha información para ensamblar circuitos eléctricos simples en protoboard con precisión.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de aplicar la Ley de Ohm para calcular valores de voltaje, corriente y resistencia requeridos en los circuitos que monten en protoboard.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de verificar el funcionamiento de circuitos eléctricos simples montados en protoboard mediante la medición de parámetros eléctricos con instrumentos básicos.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de diseñar y construir circuitos eléctricos simples en protoboard que demuestren la interacción de componentes, asegurando la correcta conexión y funcionamiento del circuito.

Contenidos Temáticos

1. Introducción al protoboard y componentes electrónicos básicos

- Descripción y estructura del protoboard: presentación de la placa, distribución de filas y columnas, y conexiones internas.
- Identificación de componentes electrónicos básicos: resistencias, LEDs, diodos, transistores, capacitores, interruptores y cables de conexión.
- Características y símbolos de los componentes en esquemas eléctricos.

2. Interpretación de esquemas eléctricos para montaje en protoboard

- Lectura de esquemas eléctricos sencillos: cómo reconocer y entender símbolos y conexiones.
- Relación entre el esquema eléctrico y el montaje físico en el protoboard.
- Prácticas de análisis de esquemas para identificar componentes y conexiones.

3. Aplicación de la Ley de Ohm en circuitos básicos

- Repaso de la Ley de Ohm: fórmula, conceptos de voltaje, corriente y resistencia.
- Cálculo de valores eléctricos para componentes del circuito: determinar resistencia adecuada para LEDs, corriente esperada y caída de voltaje.
- Ejercicios prácticos de cálculo para el diseño y montaje de circuitos simples.

4. Montaje de circuitos eléctricos simples en protoboard

- Selección y preparación de componentes para el montaje.
- Procedimiento paso a paso para ensamblar circuitos básicos (ejemplo: circuito con LED y resistencia, circuito con interruptor).
- Práctica de verificación visual y revisión de conexiones para evitar errores comunes.

5. Medición y verificación del funcionamiento del circuito

- Uso de instrumentos básicos: multímetro para medir voltaje, corriente y resistencia.
- Procedimientos para medir parámetros eléctricos en el circuito montado.

- Interpretación de resultados y diagnóstico de fallas en el montaje.

6. Diseño y construcción de circuitos simples propios

- Planeación del circuito: selección de componentes y diseño del esquema eléctrico.
- Montaje autónomo en protoboard siguiendo el diseño propio.
- Prueba y ajuste del circuito para asegurar funcionamiento correcto.
- Documentación del proceso: esquema, cálculos, montaje y resultados.

Actividades

Actividad 1: Identificación y selección de componentes electrónicos

Objetivo: Identificar y seleccionar correctamente componentes básicos para el montaje en protoboard.

Descripción paso a paso:

- Presentar a los estudiantes una colección variada de componentes electrónicos.
- Solicitar que identifiquen cada componente, su símbolo y función básica.
- Proporcionar esquemas eléctricos simples y pedir seleccionar los componentes necesarios para montar el circuito.

Organización: Individual.

Producto esperado: Listado correcto de componentes identificados y seleccionados para un circuito dado.

Duración estimada: 45 minutos.

Actividad 2: Interpretación y transferencia de esquemas al protoboard

Objetivo: Interpretar esquemas eléctricos y montar circuitos simples en protoboard con precisión.

Descripción paso a paso:

- Entregar un esquema eléctrico sencillo (por ejemplo, circuito con un LED y resistencia).
- Guiar a los estudiantes para que analicen el esquema y planifiquen el montaje en protoboard.
- Montar el circuito siguiendo el esquema y verificar conexiones.

Organización: Parejas.

Producto esperado: Circuito montado correctamente en protoboard funcionando según esquema.

Duración estimada: 1 hora.

Actividad 3: Aplicación de Ley de Ohm en cálculo y montaje

Objetivo: Aplicar la Ley de Ohm para calcular valores y montar circuitos con parámetros adecuados.

Descripción paso a paso:

- Presentar un circuito simple con LED que requiere cálculo de resistencia para la corriente adecuada.
- Calcular en equipo la resistencia necesaria usando la Ley de Ohm.
- Seleccionar la resistencia y montar el circuito en protoboard.

- Verificar el funcionamiento del circuito.

Organización: Grupos de 3-4 estudiantes.

Producto esperado: Cálculo correcto y circuito funcional con resistencia seleccionada adecuadamente.

Duración estimada: 1 hora y 15 minutos.

Actividad 4: Medición y diagnóstico de circuitos montados

Objetivo: Verificar funcionamiento mediante mediciones eléctricas y diagnosticar posibles errores.

Descripción paso a paso:

- Proporcionar circuitos montados (funcionando y con errores intencionales).
- Enseñar uso básico del multímetro para medir voltaje, corriente y resistencia.
- Medir parámetros en cada circuito y comparar con valores teóricos.
- Identificar y corregir errores en circuitos defectuosos.

Organización: Individual o en parejas.

Producto esperado: Informe de mediciones y diagnóstico con corrección de errores.

Duración estimada: 1 hora.

Actividad 5: Diseño y construcción de un circuito simple propio

Objetivo: Diseñar y construir circuitos simples demostrando interacción y correcto funcionamiento.

Descripción paso a paso:

- Proponer a los estudiantes diseñar un circuito simple (ejemplo: circuito con interruptor y LED).
- Realizar el esquema eléctrico y calcular parámetros usando Ley de Ohm.
- Seleccionar componentes y montar el circuito en protoboard.
- Probar y ajustar el circuito hasta su correcto funcionamiento.
- Documentar el proceso con esquema, cálculos, fotos y resultados.

Organización: Grupos de 3 estudiantes.

Producto esperado: Circuito funcional diseñado, esquema completo y documentación del proceso.

Duración estimada: 2 horas.

Evaluación

Evaluación Diagnóstica

Qué se evalúa: Conocimientos previos sobre componentes electrónicos básicos y lectura de esquemas.

Cómo se evalúa: Cuestionario corto con preguntas de identificación de componentes y símbolos, y preguntas básicas de circuitos.

Instrumento sugerido: Prueba escrita o digital de opción múltiple y respuesta corta.

Evaluación Formativa

Qué se evalúa: Progreso en el montaje, interpretación de esquemas, aplicación de Ley de Ohm y medición con instrumentos.

Cómo se evalúa: Observación directa durante actividades prácticas, revisión de cálculos y esquemas, y retroalimentación continua.

Instrumento sugerido: Lista de cotejo para seguimiento de competencias y registros anecdóticos del docente.

Evaluación Sumativa

Qué se evalúa: Capacidad para diseñar, montar y verificar un circuito simple en protoboard, aplicando conocimientos y cálculos.

Cómo se evalúa: Proyecto final donde el estudiante presenta un circuito diseñado, muestra el montaje físico, realiza mediciones y entrega documentación.

Instrumento sugerido: Rúbrica con criterios claros de diseño, montaje, cálculo, funcionamiento y presentación documental.

Unidad 9: Resolución de problemas eléctricos

Objetivos de Aprendizaje

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de aplicar la Ley de Ohm para calcular voltaje, corriente y resistencia en circuitos eléctricos básicos mediante ejercicios prácticos.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de interpretar esquemas eléctricos sencillos para identificar componentes y sus conexiones en circuitos.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de medir valores eléctricos utilizando instrumentos básicos como el multímetro, y comparar los resultados con los cálculos teóricos.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de diagnosticar fallas comunes en circuitos eléctricos simples mediante análisis y resolución de problemas prácticos.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de elaborar reportes breves que expliquen el procedimiento y los resultados obtenidos en la resolución de problemas eléctricos.

Contenidos Temáticos

1. Introducción a la resolución de problemas eléctricos

- Conceptos básicos de electricidad: corriente, voltaje y resistencia.
- Importancia del análisis y diagnóstico en circuitos eléctricos.
- Presentación de la Ley de Ohm como herramienta fundamental.

2. Aplicación práctica de la Ley de Ohm

- Fórmulas y relaciones: $V = I \times R$, $I = V / R$, $R = V / I$.
- Cálculo de voltaje, corriente y resistencia en circuitos simples.
- Ejercicios prácticos para reforzar el cálculo de parámetros eléctricos.

3. Interpretación de esquemas eléctricos básicos

- Elementos y símbolos comunes en esquemas eléctricos.
- Identificación de componentes: resistencias, fuentes, interruptores y conductores.
- Comprensión de conexiones en serie y paralelo mediante esquemas.
- Prácticas de lectura y análisis de esquemas eléctricos sencillos.

4. Uso de instrumentos de medición eléctrica: el multímetro

- Partes y funciones básicas del multímetro.
- Medición de voltaje, corriente y resistencia con el multímetro.
- Procedimientos para realizar mediciones seguras y correctas.
- Comparación de resultados teóricos con mediciones prácticas.

5. Diagnóstico de fallas en circuitos eléctricos simples

- Identificación de fallas comunes: circuitos abiertos, cortocircuitos y componentes dañados.
- Metodologías para localizar y analizar fallas mediante mediciones y cálculos.
- Resolución de problemas prácticos con diagnóstico paso a paso.

6. Elaboración de reportes técnicos breves

- Estructura básica de un reporte técnico de resolución de problemas eléctricos.
- Redacción clara del procedimiento aplicado y resultados obtenidos.
- Interpretación y presentación de conclusiones y recomendaciones.
- Prácticas para elaborar y presentar reportes individuales o grupales.

Actividades

Actividad 1: Cálculo práctico con la Ley de Ohm

Objetivo: Aplicar la Ley de Ohm para calcular voltaje, corriente y resistencia en circuitos básicos.

Descripción paso a paso:

- Se entrega a cada estudiante o pareja un conjunto de datos de un circuito eléctrico simple (por ejemplo, valores de corriente y resistencia).
- Los estudiantes calculan el voltaje utilizando la Ley de Ohm.
- Se intercambian datos para calcular otros parámetros (corriente o resistencia) en diferentes circuitos.
- Discusión en clase sobre los resultados y verificación con el docente.

Organización: Individual o parejas.

Producto esperado: Cálculos escritos y resueltos de voltaje, corriente y resistencia.

Duración estimada: 45 minutos.

Actividad 2: Interpretación y dibujo de esquemas eléctricos

Objetivo: Interpretar esquemas eléctricos sencillos para identificar componentes y conexiones.

Descripción paso a paso:

- Presentación en clase de varios esquemas eléctricos básicos.
- Los estudiantes identifican los símbolos y componentes en cada esquema.
- En parejas, dibujan el esquema de un circuito simple dado en clase, señalando los componentes y conexiones.
- Exposición breve de cada pareja explicando el circuito y sus elementos.

Organización: Parejas o pequeños grupos.

Producto esperado: Esquemas eléctricos dibujados y explicados.

Duración estimada: 60 minutos.

Actividad 3: Medición con multímetro y comparación con cálculos teóricos

Objetivo: Medir valores eléctricos con multímetro y comparar con valores obtenidos mediante cálculos.

Descripción paso a paso:

- Demostración del uso correcto del multímetro para medir voltaje, corriente y resistencia.
- En grupos pequeños, los estudiantes arman un circuito básico y realizan mediciones eléctricas.
- Calculan previamente los valores teóricos usando la Ley de Ohm.
- Comparan los resultados prácticos con los teóricos y analizan posibles diferencias.
- Discusión guiada sobre fuentes de error y precisión de las mediciones.

Organización: Grupos pequeños (3-4 estudiantes).

Producto esperado: Tabla comparativa de valores teóricos y prácticos con análisis.

Duración estimada: 90 minutos.

Actividad 4: Diagnóstico y resolución de fallas en circuitos eléctricos

Objetivo: Diagnosticar fallas comunes en circuitos eléctricos simples y resolver problemas prácticos.

Descripción paso a paso:

- Se presenta un circuito con una falla intencional (por ejemplo, una resistencia dañada o cable desconectado).
- Los estudiantes, en grupos, usan el multímetro y la Ley de Ohm para identificar la falla.
- Proponen una solución para corregir el problema.
- El docente supervisa y guía el análisis y la reparación.
- Cada grupo presenta un breve informe oral explicando el diagnóstico y solución aplicada.

Organización: Grupos pequeños.

Producto esperado: Diagnóstico escrito y presentación oral del procedimiento y resultados.

Duración estimada: 90 minutos.

Actividad 5: Elaboración de un reporte técnico de resolución de problemas eléctricos

Objetivo: Elaborar reportes breves que expliquen el procedimiento y resultados obtenidos en la resolución de problemas eléctricos.

Descripción paso a paso:

- Se asigna a cada estudiante o grupo la tarea de documentar una actividad previa realizada (por ejemplo, diagnóstico de falla o mediciones).
- Se entrega una plantilla guía para estructurar el reporte: introducción, procedimiento, resultados, análisis y conclusión.
- Los estudiantes redactan el reporte y lo entregan para revisión.
- Se realiza una sesión de retroalimentación grupal donde algunos reportes se comparten y analizan.

Organización: Individual o grupos.

Producto esperado: Reporte técnico escrito y entregable.

Duración estimada: 60 minutos.

Evaluación

Evaluación diagnóstica

Qué se evalúa: Conocimientos previos sobre conceptos básicos de electricidad, Ley de Ohm y lectura de esquemas eléctricos.

Cómo se evalúa: Cuestionario breve de opción múltiple y preguntas abiertas al inicio de la unidad.

Instrumento sugerido: Prueba escrita de diagnóstico (10-15 preguntas).

Evaluación formativa

Qué se evalúa: Progreso en la aplicación de la Ley de Ohm, interpretación de esquemas, uso del multímetro, diagnóstico y elaboración de reportes.

Cómo se evalúa: Observación directa durante actividades prácticas, revisión de cálculos y esquemas, análisis de informes parciales, participación en discusiones.

Instrumento sugerido: Rúbrica de desempeño para actividades prácticas y reportes; listas de cotejo para observación en clase.

Evaluación sumativa

Qué se evalúa: Capacidad integral para aplicar la Ley de Ohm, interpretar esquemas, medir con multímetro, diagnosticar fallas y elaborar reportes técnicos.

Cómo se evalúa: Prueba práctica donde el estudiante realiza cálculos, mediciones y diagnóstico en un circuito real o simulado, además de entregar un reporte escrito.

Instrumento sugerido: Examen práctico con checklist y rúbrica para el reporte técnico final.

Unidad 10: Introducción a la seguridad eléctrica

Objetivos de Aprendizaje

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de identificar las normas básicas de seguridad al trabajar con electricidad y componentes electrónicos, aplicándolas durante la manipulación de circuitos simples.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de explicar los riesgos asociados al manejo inadecuado de la electricidad y cómo prevenir accidentes mediante prácticas seguras en el laboratorio.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de demostrar el uso correcto de equipos de protección personal y herramientas adecuadas al construir y probar circuitos eléctricos básicos.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de evaluar situaciones de riesgo en la manipulación de circuitos eléctricos y proponer medidas preventivas para garantizar la seguridad personal y de sus compañeros.

Contenidos Temáticos

1. Introducción a la seguridad eléctrica

- Importancia de la seguridad al trabajar con electricidad: se explicará por qué es fundamental conocer y aplicar normas de seguridad para prevenir accidentes y daños personales.
- Conceptos básicos de electricidad relacionados con la seguridad: corriente, voltaje, resistencia y cómo estos pueden afectar la seguridad del usuario.

2. Normas básicas de seguridad en el manejo de electricidad y componentes electrónicos

- Normas generales para el uso seguro de fuentes de energía eléctrica.
- Manipulación segura de componentes electrónicos y circuitos básicos.
- Procedimientos para el encendido y apagado seguro de equipos y circuitos.
- Identificación y señalización de riesgos eléctricos en el laboratorio.

3. Riesgos asociados al manejo inadecuado de la electricidad

- Tipos de riesgos eléctricos: descargas eléctricas, cortocircuitos, quemaduras, incendios.
- Factores que aumentan el riesgo de accidentes eléctricos (ambientes húmedos, uso incorrecto de herramientas, cables dañados).
- Consecuencias de los accidentes eléctricos en personas y equipos.

4. Prácticas seguras para prevenir accidentes eléctricos

- Uso correcto de herramientas aisladas y en buen estado.

- Revisión y mantenimiento preventivo de equipos y cables.
- Procedimientos de trabajo seguro: desconectar antes de manipular, evitar contacto con partes energizadas.
- Protocolos ante situaciones de emergencia (cortes eléctricos, primeros auxilios básicos).

5. Uso correcto de equipos de protección personal (EPP) y herramientas

- Tipos de EPP para trabajos eléctricos: guantes aislantes, gafas de seguridad, calzado adecuado.
- Selección y uso adecuado de herramientas eléctricas y manuales.
- Demostración práctica del uso de EPP en la construcción y prueba de circuitos básicos.

6. Evaluación y manejo de situaciones de riesgo en la manipulación de circuitos eléctricos

- Identificación de posibles situaciones peligrosas en el laboratorio.
- Análisis de casos prácticos de riesgo.
- Propuesta de medidas preventivas para garantizar la seguridad personal y colectiva.
- Comunicación efectiva de riesgos y normas entre compañeros.

Actividades

Actividad 1: Identificación de normas básicas de seguridad eléctrica

Objetivo: Identificar las normas básicas de seguridad al trabajar con electricidad y componentes electrónicos.

Descripción paso a paso:

- El docente presenta una lista de normas básicas y una breve explicación de cada una.
- Los estudiantes, en parejas, analizan imágenes o videos de situaciones de trabajo con circuitos y determinan si se cumplen las normas.
- Discusión grupal para compartir observaciones y aclarar dudas.

Organización: parejas y luego grupo completo

Producto esperado: lista comentada de normas identificadas y ejemplos de aplicación o incumplimiento.

Duración estimada: 45 minutos

Actividad 2: Análisis y prevención de riesgos eléctricos

Objetivo: Explicar los riesgos asociados al manejo inadecuado de la electricidad y cómo prevenir accidentes.

Descripción paso a paso:

- El docente presenta casos reales o simulados de accidentes eléctricos en laboratorios.
- En grupos pequeños, los estudiantes identifican las causas de los accidentes y proponen medidas preventivas.
- Cada grupo expone sus conclusiones y se genera una lista común de recomendaciones.

Organización: grupos de 3-4 estudiantes

Producto esperado: informe escrito o presentación con análisis de riesgos y propuestas preventivas.

Duración estimada: 60 minutos

Actividad 3: Demostración práctica del uso de equipos de protección personal (EPP)

Objetivo: Demostrar el uso correcto de equipos de protección personal y herramientas adecuadas.

Descripción paso a paso:

- El docente muestra los diferentes EPP y herramientas utilizadas en el laboratorio.
- Los estudiantes, en grupos pequeños, practican ponerse y usar correctamente el EPP mientras construyen un circuito eléctrico simple.
- Se realiza una revisión conjunta para corregir errores y reforzar buenas prácticas.

Organización: grupos pequeños (3-4 estudiantes)

Producto esperado: circuito eléctrico armado con uso correcto del EPP y herramientas.

Duración estimada: 90 minutos

Actividad 4: Evaluación de situaciones de riesgo y propuesta de medidas preventivas

Objetivo: Evaluar situaciones de riesgo en la manipulación de circuitos eléctricos y proponer medidas preventivas.

Descripción paso a paso:

- Se presentan escenarios o fotografías de laboratorios con posibles riesgos eléctricos.
- Individualmente, los estudiantes identifican los riesgos y escriben propuestas de medidas preventivas.
- En plenaria, se comparten y discuten las propuestas para consolidar una guía de seguridad para el laboratorio.

Organización: individual y luego grupo completo

Producto esperado: lista personal y colectiva de riesgos y medidas preventivas.

Duración estimada: 45 minutos

Evaluación

Evaluación diagnóstica

Qué se evalúa: Conocimientos previos sobre normas de seguridad y riesgos eléctricos.

Cómo se evalúa: Cuestionario corto con preguntas abiertas y de opción múltiple sobre seguridad eléctrica.

Instrumento sugerido: Test escrito o digital de 10 preguntas al inicio de la unidad.

Evaluación formativa

Qué se evalúa: Aplicación de normas de seguridad, identificación de riesgos y uso correcto del EPP durante las actividades prácticas.

Cómo se evalúa: Observación directa durante las actividades, revisión de informes y participación en discusiones grupales.

Instrumento sugerido: Lista de cotejo y rúbrica para valorar desempeño en actividades prácticas y análisis de riesgos.

Evaluación sumativa

Qué se evalúa: Capacidad para identificar normas de seguridad, explicar riesgos, demostrar uso correcto de EPP y evaluar situaciones de riesgo con propuestas preventivas.

Cómo se evalúa: Prueba escrita y práctica final donde el estudiante construye un circuito básico aplicando normas de seguridad y presenta un informe de riesgos y medidas preventivas.

Instrumento sugerido: Examen escrito con preguntas teóricas y práctica evaluada con rúbrica, además de informe escrito.

Unidad 11: Proyecto integrador: diseño y montaje de un circuito básico

Objetivos de Aprendizaje

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de diseñar un esquema eléctrico funcional que incluya componentes básicos, aplicando la simbología estándar y respetando las leyes eléctricas estudiadas.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de calcular los valores de voltaje, corriente y resistencia necesarios para el circuito, utilizando la Ley de Ohm para asegurar su correcto funcionamiento.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de montar físicamente el circuito eléctrico diseñado, seleccionando y conectando correctamente los componentes electrónicos elementales.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de probar y ajustar el circuito montado para verificar su operatividad, identificando y solucionando posibles errores o fallas.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de presentar y explicar el funcionamiento del circuito eléctrico diseñado y montado, demostrando comprensión de los conceptos fundamentales aplicados.

Contenidos Temáticos

1. Diseño del esquema eléctrico funcional

- 1.1. Componentes básicos electrónicos: resistencias, fuentes, interruptores, LEDs
- 1.2. Simbología estándar en circuitos eléctricos
- 1.3. Introducción a software o herramientas para diseño de esquemas
- 1.4. Creación de diagramas unifilares y esquemas eléctricos simples

2. Cálculo de parámetros eléctricos para el circuito

- 2.1. Repaso de la Ley de Ohm: $V = I \times R$
- 2.2. Cálculo de voltaje, corriente y resistencia en circuitos básicos
- 2.3. Aplicación práctica de cálculos para seleccionar componentes adecuados

- 2.4. Verificación matemática para asegurar funcionamiento correcto

3. Montaje físico del circuito eléctrico

- 3.1. Identificación y características físicas de los componentes electrónicos
- 3.2. Uso de herramientas básicas para montaje: protoboard, cables, multímetro
- 3.3. Técnicas de conexión correcta y segura de componentes
- 3.4. Procedimiento paso a paso para montar el circuito diseñado

4. Prueba y ajuste del circuito montado

- 4.1. Métodos para verificar continuidad y funcionamiento del circuito
- 4.2. Uso del multímetro para medir voltaje y corriente en el circuito real
- 4.3. Identificación de fallas comunes y diagnóstico básico
- 4.4. Ajustes y correcciones para asegurar operación óptima

5. Presentación y explicación del proyecto realizado

- 5.1. Estructura de una presentación técnica clara y didáctica
- 5.2. Explicación del esquema, cálculos y montaje realizado
- 5.3. Demostración del circuito en funcionamiento
- 5.4. Preguntas y respuestas para profundizar en conceptos aplicados

Actividades

Diseño del esquema eléctrico funcional

Objetivo: Desarrollar la habilidad para diseñar un esquema eléctrico funcional con simbología estándar.

Descripción paso a paso:

- 1. Introducción breve al software o papel milimetrado para esquemas.
- 2. Selección de componentes básicos para un circuito simple (ejemplo: encender un LED con una resistencia y batería).
- 3. Dibujo del esquema eléctrico usando simbología estándar.
- 4. Comparación y corrección entre pares o con el docente.

Organización: Individual o parejas

Producto esperado: Esquema eléctrico dibujado correctamente con simbología estándar.

Duración estimada: 1.5 horas

Cálculo de parámetros eléctricos para el circuito

Objetivo: Aplicar la Ley de Ohm para calcular voltaje, corriente y resistencia necesarios.

Descripción paso a paso:

- 1. Presentación de un circuito simple para análisis.
- 2. Resolución guiada de ejercicios para calcular valores eléctricos del circuito.
- 3. Selección de valores de resistencias y fuentes adecuados basados en cálculos.
- 4. Resolución de problemas prácticos por parte del estudiante.

Organización: Individual

Producto esperado: Hoja de cálculos con resultados correctos y justificación.

Duración estimada: 1.5 horas

Montaje físico del circuito eléctrico

Objetivo: Montar físicamente el circuito diseñado conectando correctamente los componentes.

Descripción paso a paso:

- 1. Revisión y preparación de componentes y herramientas.
- 2. Montaje en protoboard siguiendo el esquema diseñado.
- 3. Verificación visual y de conexiones antes de energizar el circuito.
- 4. Asistencia y corrección por parte del docente durante el montaje.

Organización: Grupos de 3-4 estudiantes

Producto esperado: Circuito montado físicamente y listo para pruebas.

Duración estimada: 2 horas

Prueba, ajuste y diagnóstico del circuito

Objetivo: Probar y ajustar el circuito para verificar su funcionamiento y corregir errores.

Descripción paso a paso:

- 1. Uso del multímetro para medir voltajes y corrientes en puntos clave.
- 2. Observación del comportamiento del circuito (encendido LED, respuesta de interruptores).
- 3. Identificación de posibles fallas o errores en conexiones.
- 4. Realización de ajustes para corregir el circuito.

Organización: Grupos

Producto esperado: Circuito funcional y reporte breve de ajustes realizados.

Duración estimada: 1.5 horas

Presentación y explicación del proyecto

Objetivo: Comunicar claramente el diseño, montaje y funcionamiento del circuito.

Descripción paso a paso:

- 1. Preparación de una presentación breve apoyada en el esquema y cálculos realizados.
- 2. Demostración práctica del circuito funcionando.

- 3. Explicación oral del proceso completo.
- 4. Sesión de preguntas y respuestas con compañeros y docente.

Organización: Grupos

Producto esperado: Presentación oral y demostración funcional del circuito.

Duración estimada: 1 hora

Evaluación

Evaluación diagnóstica

¿Qué se evalúa?: Conocimientos previos sobre componentes electrónicos básicos, simbología y Ley de Ohm.

¿Cómo se evalúa?: Cuestionario breve con preguntas teóricas y ejercicios simples de cálculo.

Instrumento sugerido: Prueba escrita de opción múltiple y preguntas cortas.

Evaluación formativa

¿Qué se evalúa?: Progreso en diseño del esquema, cálculo correcto de parámetros, montaje y pruebas parciales del circuito.

¿Cómo se evalúa?: Revisión continua de esquemas, hojas de cálculo, observación directa durante el montaje y pruebas, retroalimentación en clase.

Instrumento sugerido: Listas de cotejo para actividades, observación y registro anecdótico docente.

Evaluación sumativa

¿Qué se evalúa?: Producto final: esquema eléctrico, cálculos, montaje funcional, diagnóstico y presentación oral.

¿Cómo se evalúa?: Rubrica de evaluación que contemple calidad del esquema, precisión en cálculos, correcta ejecución del montaje, funcionamiento del circuito y claridad en la presentación oral.

Instrumento sugerido: Rubrica detallada con indicadores para cada aspecto del proyecto integrador.

Unidad 12: Evaluación y retroalimentación final

Objetivos de Aprendizaje

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de resolver problemas teóricos y prácticos aplicando la Ley de Ohm para circuitos básicos, con una precisión mínima del 80%.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de analizar los resultados obtenidos en las evaluaciones prácticas y teóricas, identificando errores comunes y proponiendo mejoras fundamentadas.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de interpretar esquemas eléctricos evaluados, explicando la función de cada componente y su interacción dentro del circuito.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de elaborar un informe de retroalimentación que refleje su desempeño y áreas de mejora en el diseño y construcción de circuitos eléctricos simples.

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de aplicar la retroalimentación recibida para corregir y optimizar circuitos eléctricos básicos, demostrando comprensión y mejora continua.

Contenidos Temáticos

1. Repaso y aplicación de la Ley de Ohm en circuitos básicos

- Conceptos clave de la Ley de Ohm: voltaje, corriente y resistencia.
- Resolución de problemas teóricos: cálculo de voltaje, corriente y resistencia en circuitos serie y paralelo.
- Práctica con circuitos eléctricos básicos: medición y comprobación experimental de valores.

2. Análisis de resultados y detección de errores comunes

- Comparación de resultados teóricos y prácticos.
- Identificación de errores frecuentes en cálculos y montaje de circuitos.
- Discusión de causas y consecuencias de errores en circuitos eléctricos.

3. Interpretación y explicación de esquemas eléctricos evaluados

- Elementos básicos de un esquema eléctrico: símbolos y representación gráfica.
- Función de cada componente dentro del circuito: resistencias, fuentes, interruptores, etc.
- Relación e interacción entre componentes en circuitos evaluados.

4. Elaboración de informes de retroalimentación personal

- Estructura y elementos de un informe técnico de retroalimentación.
- Redacción de análisis crítico sobre desempeño personal en diseño y construcción de circuitos.
- Identificación de áreas de mejora y propuestas fundamentadas para optimización.

5. Aplicación de la retroalimentación para mejora continua

- Planificación de correcciones y ajustes en circuitos eléctricos básicos.
- Implementación práctica de mejoras y optimizaciones según retroalimentación recibida.
- Evaluación del impacto de las correcciones en el desempeño del circuito.

Actividades

Actividad 1: Resolución práctica y teórica de problemas con la Ley de Ohm

Objetivo: Contribuye a la capacidad de resolver problemas teóricos y prácticos aplicando la Ley de Ohm con precisión.

Descripción:

- Se entregan problemas teóricos de circuitos básicos para calcular voltaje, corriente y resistencia.
- Los estudiantes construyen circuitos simples en protoboard para medir y comprobar experimentalmente los valores calculados.

- Se comparan resultados teóricos y prácticos, analizando diferencias.

Organización: Individual

Producto esperado: Resoluciones escritas de problemas y reporte de mediciones experimentales.

Duración estimada: 2 horas

Actividad 2: Análisis grupal de errores comunes y discusión de causas

Objetivo: Facilitar el análisis de resultados y la identificación de errores comunes para proponer mejoras fundamentadas.

Descripción:

- En grupos pequeños, se revisan las respuestas y circuitos realizados en la actividad anterior.
- Cada grupo identifica errores o discrepancias comunes y discute posibles causas.
- Se elabora una lista de recomendaciones para evitar esos errores en el futuro.

Organización: Grupos de 3-4 estudiantes

Producto esperado: Informe grupal con análisis de errores y propuestas de mejora.

Duración estimada: 1.5 horas

Actividad 3: Interpretación y presentación de esquemas eléctricos evaluados

Objetivo: Desarrollar la capacidad de interpretar esquemas eléctricos y explicar la función y la interacción de los componentes.

Descripción:

- Se entregan esquemas eléctricos evaluados en sesiones anteriores.
- Cada estudiante explica en forma oral y escrita la función de cada componente y cómo interactúan para que el circuito funcione.
- Se realiza una puesta en común para resolver dudas y clarificar conceptos.

Organización: Individual y puesta en común grupal

Producto esperado: Explicación escrita y presentación oral.

Duración estimada: 1.5 horas

Actividad 4: Elaboración y aplicación de informe de retroalimentación personal

Objetivo: Capacitar para elaborar un informe crítico sobre desempeño y aplicar la retroalimentación para optimizar circuitos.

Descripción:

- Los estudiantes redactan un informe personal que incluya evaluación de su desempeño en el diseño y construcción de circuitos, identificando fortalezas y áreas de mejora.
- Con base en el informe, planifican y realizan correcciones o mejoras en un circuito eléctrico básico previamente desarrollado.

- Documentan los cambios realizados y evalúan su impacto en el funcionamiento del circuito.

Organización: Individual

Producto esperado: Informe escrito y circuito corregido con documentación de mejoras.

Duración estimada: 2 horas

Evaluación

Evaluación diagnóstica

Qué se evalúa: Conocimientos previos sobre Ley de Ohm, interpretación de esquemas eléctricos y habilidades básicas de montaje de circuitos.

Cómo se evalúa: Cuestionario breve con preguntas teóricas y prácticas simples, además de una actividad inicial de montaje de un circuito básico.

Instrumento sugerido: Cuestionario escrito y observación directa durante montaje.

Evaluación formativa

Qué se evalúa: Progreso en resolución de problemas, análisis crítico de errores, interpretación de esquemas y elaboración de informes de retroalimentación.

Cómo se evalúa: Revisión continua de actividades prácticas, participación en discusiones grupales, corrección de informes y retroalimentación del docente.

Instrumento sugerido: Rúbricas para actividades prácticas, listas de cotejo para participación y calidad de informes.

Evaluación sumativa

Qué se evalúa: Capacidad para resolver problemas teóricos y prácticos con Ley de Ohm (mínimo 80% de precisión), interpretación correcta de esquemas, análisis de resultados, elaboración de informe de retroalimentación y aplicación de mejoras en circuitos.

Cómo se evalúa: Examen escrito con problemas teóricos, evaluación práctica de montaje y corrección de circuitos, revisión del informe de retroalimentación y presentación de mejoras aplicadas.

Instrumento sugerido: Examen escrito, lista de cotejo para prácticas, rúbrica para informe y presentación oral.