

Electrónica Digital: Fundamentos y Construcción de Circuitos

Ciencias de la Educación | Licenciatura en tecnología e informática | para estudiantes universitarios | 16 semanas

Descripción del Curso

Este curso ofrece una introducción integral a la electrónica digital, enfocándose en los principios fundamentales, el análisis y diseño de circuitos digitales y su aplicación práctica mediante la construcción de circuitos electrónicos. Está diseñado para estudiantes de Licenciatura en Tecnología e Informática dentro del área de Ciencias de la Educación que buscan adquirir competencias técnicas y pedagógicas para integrar la electrónica digital en entornos educativos y tecnológicos.

El curso aborda desde conceptos básicos, como sistemas numéricos y lógica digital, hasta la implementación práctica mediante dispositivos y herramientas digitales, promoviendo un aprendizaje activo y significativo. Se emplea una metodología combinada que incluye teoría, análisis de casos, actividades prácticas en laboratorio y el desarrollo de proyectos digitales que evidencien el aprendizaje.

Al finalizar, los estudiantes serán capaces de diseñar, simular y construir circuitos digitales básicos, así como generar contenidos digitales educativos que integren estos conceptos para la aplicación en contextos de enseñanza y aprendizaje, apoyando la formación tecnológica en el ámbito educativo.

Objetivos Generales

- Comprender y explicar los fundamentos de la electrónica digital y sus aplicaciones en la tecnología educativa.
- Aplicar técnicas de diseño y simulación para desarrollar circuitos digitales funcionales.
- Construir y evaluar circuitos electrónicos digitales como evidencia práctica del aprendizaje.
- Elaborar contenidos digitales que integren el diseño y construcción de circuitos para la enseñanza de la electrónica.
- Integrar el conocimiento de electrónica digital en proyectos tecnológicos con fines educativos.

Competencias

- Analizar y aplicar los principios fundamentales de la electrónica digital para diseñar circuitos básicos.
- Diseñar y simular circuitos digitales utilizando herramientas digitales especializadas.
- Construir y probar circuitos electrónicos digitales en entornos de laboratorio.
- Desarrollar contenidos digitales educativos que integren el aprendizaje de la electrónica digital.
- Integrar conceptos de electrónica digital en proyectos tecnológicos con enfoque pedagógico.
- Evaluar el funcionamiento y desempeño de circuitos digitales mediante pruebas y ajustes prácticos.

Requerimientos

- Conocimientos básicos de electricidad y electrónica elemental.
- Familiaridad con conceptos matemáticos básicos, incluyendo sistemas numéricos y álgebra booleana.
- Acceso a computadora con software de simulación de circuitos digitales (por ejemplo, Multisim, Logisim o similar).
- Materiales de laboratorio para construcción de circuitos (protoboard, componentes electrónicos básicos, multímetro).
- Conexión a internet para acceso a recursos digitales y plataformas educativas.

Unidades del Curso

Unidad 1: Introducción a la Electrónica Digital

Objetivos de Aprendizaje

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de describir los conceptos básicos de la electrónica digital y diferenciarlos de la electrónica analógica mediante ejemplos representativos.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de explicar la importancia y aplicaciones de la electrónica digital en la tecnología actual, especialmente en contextos educativos, apoyándose en casos de estudio.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de identificar y clasificar los componentes digitales fundamentales, evaluando sus funciones y características en circuitos simples.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de interpretar diagramas básicos de circuitos digitales para representar sistemas lógicos elementales bajo condiciones específicas.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de analizar las ventajas y limitaciones de la electrónica digital frente a la analógica en el diseño de sistemas tecnológicos educativos, fundamentando su respuesta en criterios técnicos y pedagógicos.

Contenidos Temáticos

1. Fundamentos de la Electrónica Digital

- **Concepto de electrónica digital:** Definición, principios básicos y características principales.
- **Diferencias entre electrónica digital y analógica:** Comparación de señales, procesamiento de información, ejemplos representativos en ambos campos.
- **Sistemas numéricos en electrónica digital:** Sistemas binario, decimal, octal y hexadecimal; importancia en representación digital.

2. Importancia y Aplicaciones de la Electrónica Digital en la Tecnología Actual

- **Relevancia de la electrónica digital en el mundo moderno:** Uso en computadoras, dispositivos móviles, comunicaciones y automatización.

- **Aplicaciones en contextos educativos:** Herramientas educativas digitales, simuladores, sistemas de evaluación electrónica.
- **Estudio de casos:** Análisis de casos reales donde la electrónica digital mejora procesos educativos y tecnológicos.

3. Componentes Digitales Fundamentales

- **Clasificación de componentes digitales:** Puertas lógicas básicas (AND, OR, NOT), flip-flops, multiplexores, etc.
- **Funciones y características:** Funcionamiento interno, símbolos y comportamiento en circuitos simples.
- **Ejemplos prácticos:** Aplicación de componentes en circuitos elementales y su análisis funcional.

4. Interpretación de Diagramas de Circuitos Digitales

- **Símbolos y convenciones:** Normas para representar circuitos digitales en diagramas.
- **Diagramas de puertas lógicas:** Lectura e interpretación de diagramas básicos.
- **Representación de sistemas lógicos elementales:** Construcción y análisis de circuitos simples bajo condiciones específicas.

5. Análisis de Ventajas y Limitaciones de la Electrónica Digital vs. Electrónica Analógica

- **Ventajas de la electrónica digital:** Precisión, estabilidad, facilidad de almacenamiento y procesamiento.
- **Limitaciones:** Requerimientos de energía, complejidad en ciertos tipos de señales analógicas.
- **Implicaciones pedagógicas y técnicas:** Impacto en el diseño de sistemas tecnológicos educativos, criterios para elegir entre digital y analógico.

Actividades

Actividad 1: Comparación Práctica de Señales Digitales y Analógicas

Objetivo: Describir los conceptos básicos de la electrónica digital y diferenciarlos de la electrónica analógica mediante ejemplos representativos.

Descripción:

- El docente presenta ejemplos de señales analógicas y digitales utilizando simuladores o dispositivos físicos (como osciloscopios virtuales).
- Los estudiantes observan y anotan características distintivas (forma de señal, niveles, ruido, etc.).
- En grupos, los estudiantes elaboran un cuadro comparativo con las diferencias y similitudes observadas.
- Finalmente, cada grupo expone un ejemplo representativo de cada tipo de electrónica y explica su importancia.

Organización: Grupos de 3-4 estudiantes

Producto esperado: Cuadro comparativo y presentación breve.

Duración estimada: 90 minutos

Actividad 2: Análisis de Casos de Estudio en Electrónica Digital Aplicada a la Educación

Objetivo: Explicar la importancia y aplicaciones de la electrónica digital en la tecnología actual, especialmente en contextos educativos.

Descripción:

- El docente proporciona 2-3 casos de estudio reales sobre el uso de electrónica digital en herramientas educativas (p.ej., sistemas de control de aulas, plataformas digitales, simuladores).
- Los estudiantes leen y analizan cada caso, identificando las ventajas y funciones del sistema digital.
- En parejas, discuten cómo dichas aplicaciones impactan la enseñanza y el aprendizaje.
- Se genera una discusión plenaria para compartir conclusiones y reflexionar sobre nuevas aplicaciones potenciales.

Organización: Individual para lectura, luego parejas y plenaria

Producto esperado: Informe breve con análisis de cada caso y aportes personales.

Duración estimada: 120 minutos

Actividad 3: Identificación y Clasificación de Componentes Digitales en Circuitos Simples

Objetivo: Identificar y clasificar los componentes digitales fundamentales, evaluando sus funciones y características.

Descripción:

- El docente presenta una lista y diagramas de circuitos digitales simples incluyendo puertas lógicas y otros componentes.
- Los estudiantes, en grupos, identifican y clasifican cada componente, describiendo su función y comportamiento.
- Se pide construir un circuito básico en simulador (o con protoboard si está disponible) para observar funcionamiento.
- Los grupos presentan un breve informe con análisis y resultados de las pruebas.

Organización: Grupos de 3 estudiantes

Producto esperado: Informe de clasificación y análisis, circuito simulado o construido.

Duración estimada: 150 minutos

Actividad 4: Interpretación y Construcción de Diagramas de Circuitos Digitales

Objetivo: Interpretar diagramas básicos de circuitos digitales para representar sistemas lógicos elementales bajo condiciones específicas.

Descripción:

- El docente explica símbolos y convenciones para diagramas digitales.
- Se entrega un conjunto de problemas con condiciones específicas para diseñar sistemas lógicos simples.
- Los estudiantes trabajan individualmente para interpretar los diagramas dados y construir diagramas nuevos que cumplan condiciones solicitadas.
- Se realiza una sesión de revisión y retroalimentación grupal.

Organización: Individual

Producto esperado: Diagramas interpretados y diseñados correctamente.

Duración estimada: 90 minutos

Evaluación

Evaluación Diagnóstica

Qué se evalúa: Conocimientos previos sobre electrónica digital y analógica, comprensión básica de sistemas digitales.

Cómo se evalúa: Cuestionario de opción múltiple y preguntas abiertas sobre conceptos básicos y diferencias entre electrónica analógica y digital.

Instrumento sugerido: Test en línea o papel con 10-15 preguntas breves.

Evaluación Formativa

Qué se evalúa: Progreso en la comprensión de conceptos, aplicación en análisis de casos y circuitos, habilidades para interpretar diagramas.

Cómo se evalúa: Revisión continua de productos de actividades (cuadros comparativos, informes, circuitos simulados, diagramas), participación en discusiones y retroalimentación docente.

Instrumento sugerido: Rúbricas de evaluación para cada actividad, observación directa y retroalimentación escrita.

Evaluación Sumativa

Qué se evalúa: Capacidad para describir conceptos, explicar aplicaciones, identificar componentes, interpretar diagramas y analizar ventajas y limitaciones de la electrónica digital.

Cómo se evalúa: Examen escrito con preguntas teóricas y prácticas, así como una tarea integradora donde el estudiante analice un sistema digital y proponga un diseño simple con justificación técnica y pedagógica.

Instrumento sugerido: Examen parcial o final y entrega de proyecto o informe integrador.

Unidad 2: Sistemas Numéricos y Codificación

Unidad 3: Álgebra Booleana y Funciones Lógicas

Unidad 4: Puertas Lógicas y Circuitos Combinacionales

Unidad 5: Circuitos Secuenciales y Memoria

Unidad 6: Componentes Electrónicos Digitales y Dispositivos Programables

Unidad 7: Simulación de Circuitos Digitales

Unidad 8: Construcción Práctica de Circuitos Digitales

Unidad 9: Diseño de Contenidos Digitales Educativos

Unidad 10: Integración de Proyectos Tecnológicos con Enfoque Pedagógico

Unidad 11: Evaluación y Validación de Circuitos y Contenidos

Unidad 12: Tendencias y Aplicaciones Avanzadas en Electrónica Digital

Unidad 13: Taller Integrador I

Unidad 14: Taller Integrador II: Desarrollo de Contenidos Digitales

Unidad 15: Presentación de Proyectos Finales

Unidad 16: Reflexión y Retroalimentación para la Mejora Continua