

Análisis de circuitos RC: carga y descarga

Tecnología e Informática | Informática

Descripción del Curso

Este curso de Informática está diseñado para estudiantes a partir de 17 años que buscan comprender y aplicar conceptos de temporización y electrónica básica en contextos informáticos. A lo largo de cuatro unidades, el programa integra teoría, experimentación, simulación y diseño aplicado para resolver problemas reales de informática mediante circuitos RC y criterios de verificación. El enfoque es práctico y orientado a la resolución de situaciones de la vida real donde la temporización de señales influencia el rendimiento de sistemas informáticos, retardo de procesos y calidad de servicio.

Unidad 1: Exploración de carga y descarga en un RC. Se monta un circuito RC en protoboard para observar la carga y descarga de un capacitor cuando se aplica y retira la fuente. Puntos clave: memoria temporal del RC, estimación empírica de τ a partir de mediciones de $V_c(t)$. Aprendizajes: comprender la relación entre τ y la pendiente de la curva de carga/descarga.

Unidad 2: Cálculo de valores para τ objetivo. Dados τ objetivo y un rango de resistencias comerciales, calcular los valores de R y C que satisfacen τ RC. Puntos clave: conversión entre unidades, tolerancias y selección práctica. Aprendizajes: capacidad de dimensionar componentes para una τ específica y justificar la elección.

Unidad 3: Simulación de carga y descarga. Utilizar una herramienta de simulación para modelar un RC con diferentes R y C, verificar τ y comparar con la teoría. Puntos clave: validación de modelos, interpretación de gráficos. Aprendizajes: usar simulaciones para predecir respuestas temporales y validar diseños.

Unidad 4: Diseño de un conjunto RC para un requisito informático. Se propone un caso de uso (p. ej., retardo de señal) y se diseñan R y C; se genera un informe con la justificación. Puntos clave: criterios de selección, impacto de tolerancias y verificación. Aprendizajes: aplicar el diseño de τ a un problema real de informática y documentar el proceso.

Evaluación y propósito: la evaluación se alinea con los objetivos específicos y evidencias solicitadas, incluyendo resolución de preguntas, diseño de valores, y verificación mediante simulación. Duración total: 4 semanas. Distribución sugerida: Semana 1: Temas 1 y 2; Actividades 1 y 2. Semana 2: Tema 3; Actividad 3. Semana 3: Tema 4; Actividad 4. Semana 4: Evaluación y cierre de la unidad.

Competencias

- Aplicar conceptos de circuitos RC para analizar y prever respuestas temporales en sistemas informáticos, identificando la relación entre la constante de tiempo τ y la evolución de voltaje en $V_c(t)$. - Diseñar valores de R y C para cumplir un τ objetivo, considerando tolerancias, unidades y disponibilidad de componentes comerciales, y justificar la elección con criterios técnicos. - Validar modelos teóricos mediante simulaciones y comparar resultados con mediciones experimentales para evaluar el cumplimiento de τ . - Interpretar gráficos de carga y descarga y comunicar conclusiones técnicas de forma clara, concisa y documentada en informes. - Desarrollar habilidades de resolución de problemas, pensamiento crítico y capacidad para aplicar el conocimiento de temporización en contextos informáticos reales. - Trabajar de forma colaborativa para planificar, ejecutar y presentar un diseño de temporización y su verificación en un informe técnico.

Requerimientos

- Conocimientos previos: fundamentos básicos de física (electricidad y magnetismo) y matemáticas (funciones exponenciales, unidades y proporciones). - Habilidades: lectura crítica, análisis de problemas, registro y análisis de datos experimentales, interpretación de gráficos y trabajo en equipo. - Recursos y herramientas: protoboard, fuente de alimentación, multímetro, resistencias y condensadores, cables, herramientas de medición; computador con software de simulación (p. ej., SPICE/ LTspice) y acceso a herramienta de documentación e informes. - Entorno de aprendizaje: laboratorio o espacio de prácticas, guía de laboratorio, plataforma de gestión de tareas y entregas. - Entregables y criterios de evaluación: informes de diseño (OA2), reportes de simulación (OA3) y respuestas cortas explicativas (OA1); capacidad de justificar elecciones y analizar discrepancias.

Unidades del Curso

Unidad 1: UNIDAD 1: Análisis de circuitos RC: carga y descarga

Objetivos de Aprendizaje

- Comprender el comportamiento dinámico de un circuito RC en carga y descarga y la relación $\tau = RC$.
- Calcular valores de R y C que cumplan la τ requerida, considerando límites prácticos (valores comerciales, tolerancias y voltajes).
- Aplicar técnicas de simulación y análisis para validar que el diseño de τ satisface los requisitos de temporización en escenarios informáticos.

Contenidos Temáticos

Tema 1: Fundamentos de RC y la constante de tiempo τ

1. Definir el modelo RC y explicar las ecuaciones de carga ($V_c(t) = V(1 - e^{-(t/RC)})$) y descarga ($V_c(t) = V_0 e^{-(t/RC)}$), además de la relación $\tau = RC$.
2. Interpretar el significado de la constante de tiempo en la respuesta temporal y su relevancia para procesos informáticos (temporización, suavizado de señales y filtrado).