

METODOLOGIA CDIO PARA EL DESARROLLO DE PRODUCTOS ELECTRÓNICOS

TABLA DE CONTENIDO

PRÓLOGO

Hace algunos años los programas de Ingeniería Electrónica están rediseñando su estructura y modelo curricular incluyendo la metodología de enseñanza aprendizaje denominada **iniciativa del “CDIO”** siendo las siglas C=Concebir, D= Diseñar, I=Implementar y O=Operar. Esta metodología es importante como estrategia para aplicar gran parte de los doce estándares y hacer que los estudiantes pongan en práctica lo aprendido en la teoría de los diferentes cursos que conforman el plan de estudios.

Este libro, es una guía gradual, que detalla el mapa de navegación y la secuencia lógica de actividades que se deben seguir para dar solución a un problema concreto que requiera el desarrollo de un producto de innovación o rediseño tecnológico.

Cada proyecto desarrollado aborda temáticas propias de los diferentes cursos del componente básico y específico que hacen parte del plan de estudios y que también pueden ser temáticas que sean requeridas para nuevos cursos electivos. Igualmente se muestran las diferentes herramientas de hardware y software necesarias para el diseño, simulación, implementación y operación del producto.

Autores

INTRODUCCIÓN

Este libro contiene el desarrollo de seis productos electrónicos denominados : Dispositivo de medición de Voltaje de Carga y Descarga de Capacitor en régimen transitorio y régimen permanente.-----

Los productos presentados están divididos en situación problema, actividades de cada etapa de la metodología CDIO, en la que se incluyen las herramientas de hardware y software para simulación, diseño electrónico, implementación, prototipado en 3D, puesta en marcha y validación del funcionamiento.

CAPITULO 1

Proyecto 1. Dispositivo de medición de Voltaje de Carga y Descarga de Capacitor en régimen transitorio y régimen permanente.

Situación Problema:

Para realizar la práctica de laboratorio en el tema de medición y obtención de datos experimentales en el proceso de carga y descarga del capacitor en régimen transitorio y régimen permanente se requiere de instrumentos electrónicos como multímetro, fuente de voltaje DC, osciloscopio y montaje en protoboard de la configuración del circuito RC en conmutación para carga y descarga del capacitor. La falta en alguno de estos equipos y la falta de instrumentación en los laboratorios de electrónica, limitan el aprendizaje conceptual y experimental en este tema de electrónica básica.

Metodología CDIO para proyecto 1.

La ruta para desarrollar el proyecto se plantea en la siguiente tabla de la metodología CDIO:

ETAPAS	ACTIVIDADES
CONCEBIR	<ul style="list-style-type: none">• Consultar fuentes de información sobre el régimen estacionario y régimen permanente en la carga y descarga del capacitor, Configuración de Amplificadores Operacionales como seguidor de voltaje y Amplificador No inversor. Sistemas embebidos con entrada a conversor ADC, temporización y visualizador de datos en periférico de salida.• Comprender el circuito RC en conmutación para carga y descarga del capacitor.• Comprender el funcionamiento del Amplificador operacional en configuraciones de seguidor de voltaje y amplificación en la salida no inversora.• Conocer el funcionamiento del ADC, la temporización y visualización de datos en un microcontrolador.• Conocer el proceso de almacenar los datos en memoria SD conectada en microcontrolador.• Documentar y Referenciar fuentes de consulta
DISEÑAR	<ul style="list-style-type: none">• Diseñar y simular circuito RC en conmutación para carga del capacitor a 12 voltios y su respectiva descarga.• Diseñar y simular circuito con Amplificador Operacional en configuración de seguidor de voltaje a 12 voltios y reducción a 5 voltios en salida no inversora.• Diseñar el algoritmo en diagrama de flujo, codificar en lenguaje de programación, seleccionar el microcontrolador y simular el proceso de lectura de señal analógica, temporización, almacenamiento de datos y visualización de las variables tiempo (Segundos) vs voltaje (Voltios).• Integrar circuitos RC en conmutación y amplificadores operacionales al circuito con microcontrolador y periféricos de entrada y salida de datos.

	<ul style="list-style-type: none"> • Diseñar de circuito impreso PCB (Utilizar dispositivos de tipo superficial) • Diseñar el prototipo en 3D del producto electrónico. • Diseñar la tabla de costos de los materiales que se utilizarían para la implementación en protoboard, circuito impreso, ensamble de componentes y prototipado.
IMPLEMENTAR	<ul style="list-style-type: none"> • Construir circuito en protoboard y realizar pruebas de funcionalidad y mejora en el diseño. • Desarrollar circuito impreso y ensamblar componentes. • Desarrollar prototipado del producto integrando el circuito impreso y periféricos de entrada y salida de datos.
OPERAR	<ul style="list-style-type: none"> • Validar el funcionamiento del producto electrónico en la práctica de laboratorio. • Crear el manual de operación o manual de usuario del dispositivo indicador de tiempo y voltaje de carga y descarga capacitiva. • Corregir fallas en la implementación y/o diseño del equipo de medición.