



Maestría en Tecnología Avanzada / CICATA-IPN Unidad Legaria

Objetivos:

El estudiante conocerá el principio de operación, las características y aplicaciones de los instrumentos que permiten y facilitan el monitoreo y control de los procesos. El alumno adquirirá la información necesaria para operar y dar mantenimiento a un sistema de monitoreo y/o control.

Temas:

- I. Conceptos Básicos.
 - a. Desarrollo de la Instrumentación
 - b.
- II. Componentes y circuitos eléctricos.

Dispositivos de lectura. Multímetros. Osciloscopios. Circuitos y mediciones de corriente directa. Leyes de los circuitos. Medición de resistencia, tensión e intensidad de la corriente directa. Circuitos y mediciones de corriente alterna. Corrientes sinusoidales. Reactancia. Condensadores e inductancias. Circuitos RLC en serie y paralelo. Filtros RC. Medición de inductancia, tensión e intensidad de corriente alterna. Dispositivos semiconductores. Características de los materiales semiconductores. Diodos. Transistores. Fotodiodos. Diodos emisores de luz. Láseres semiconductores. Transformadores, fuentes de alimentación, rectificadores, filtros y reguladores.
- III. Amplificadores operacionales (AO) en instrumentación:

Respuesta en frecuencia de un circuito con retroalimentación negativa, seguidores de tensión. Medición de intensidad, voltaje y resistencia. Fuentes de tensión y corriente constantes. Operaciones matemáticas con AO: Multiplicación y división, adición y sustracción, integración, diferenciación, etc. Conmutación.
- IV. Electrónica digital y computadoras.

Señales analógicas y digitales. Cómputo y cálculo con números binarios.
Componentes básicos de los circuitos digitales: Convertidores digital-analógicos y analógicos-digitales, contadores binarios, escaladores, relojes. Microprocesadores y microordenadores.

Componentes: Unidad de procesamiento central (CPU), Buses, memorias, Sistemas de entrada y salida. Software. Programación. Software de alto nivel. Control de periféricos usando puertos serial y paralelo, GPIB, Tarjetas de adquisición de datos, etc. Aplicaciones activas y pasivas de los ordenadores, redes de ordenadores.

V. Señales y ruido.

Relación entre señal y ruido. Fuentes de ruido. Dispositivos de hardware y software para reducción de ruido y para detección de la señal útil en ambientes muy contaminados por ruido. Amplificadores sincrónicos.

Evaluación:

Tareas, exámenes parciales y uno final así como seminarios.

Bibliografía:

1. Principios de análisis instrumental. D. A. Skoog, F. J. Holler y T. A. Nieman. Mc Graw Hill (2001).
2. Microelectronics: Digital and Analog Circuits and Systems, J Millman, McGraw Hill Higher Education (1988)