



PROGRAMA DEL CURSO: Instrumentación 1

TIPO: Obligatoria

PRELACIÓN: Laboratorio de Física General, Modelado de Sistemas Físicos

CÓDIGO: ISFIN1

UBICACIÓN: 6^{to} semestre

TPLU: 3 1 2 4

CICLO: Formativo

JUSTIFICACIÓN

Este curso aporta los conocimientos básicos acerca de los dispositivos utilizados para la interfase entre los elementos para la medición de señales provenientes de un proceso físico y el computador. Además de la electrónica básica necesaria para la realización de estos procedimientos.

OBJETIVOS

- Dotar al estudiante de los conceptos y herramientas básicas para la medición y manipulación de variables físicas, y los elementos de interfase para su posterior procesamiento. El curso debe aportar una orientación funcional del uso de los dispositivos.
- Medir, acondicionar y visualizar señales provenientes de un proceso físico.
- Conocer las herramientas básicas apropiadas para lograr la interfase de estas señales con una computadora.
- Escoger adecuadamente los dispositivos necesarios para el manejo de un proyecto de instrumentación, de acuerdo a las especificaciones y limitaciones dadas.

CONTENIDO PROGRAMÁTICO

Unidad I: Herramientas analógicas básicas para el desarrollo de interfases.

Tema 1: Introducción a los elementos analógicos electrónicos.

Conceptos básicos.

Diodos y transistores bipolares, análisis de interruptores.

Comportamiento de los circuitos transistorizados.

Respuesta en frecuencia. Baja señal.

Tema 2: Análisis del amplificador operacional como elemento lineal y no lineal.

Amplificadores operacionales.

Modelo del amplificador operacional ideal.

Conceptos de Realimentación.

Tema 3: Análisis del amplificador operacional vía Laplace

Modelo Laplaciano ideal del amplificador operacional.

Modelo Laplaciano del amplificador real.

Configuraciones con realimentación negativa.

Configuraciones con realimentación positiva.

Respuesta en frecuencia. Baja señal.

Unidad II: Elementos de medición de señales y sus circuitos de interfase

Tema 1: Integrados y Medición.

Circuitos de Medición.

Puentes

Potencia

Frecuencia

Tensión

Corriente

Acoplamiento de Impedancia

Circuitos de Conversión.

Voltaje

Frecuencia (Analógicos, Digitales, Opticos, etc)

Corriente

Tema 2: Eliminación de interferencias.

Amplificador diferencial, de instrumentación y de puente.

Circuitos de aislamiento.

Introducción a los filtros analógicos, concepto de ruido.

Especificaciones para el diseño de filtros.

Unidad III: Interfase para la adquisición de datos

Tema 1: Conversión de señales.

Definiciones básicas.

Conversión analógica a digital (A/D), tipos de convertidores A/D.

Conversión digital a analógica (D/A), tipos de convertidores D/A.

Tema 2: Tópicos avanzados para el desarrollo de interfases

Elementos de transmisión de datos, serial y paralela.

Tarjetas de procesamiento digital de señales (DSP), estructura general, tipos.

Tema 3. Instrumentación virtual.

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

Clases tutoriales y demostraciones.

RECURSOS

- Proyector de transparencias, proyector multimedia
- Apuntes por módulo o unidad de las clases
- Laboratorio dotado de computadores, prototipos para medición de variables físicas, elementos de circuitos eléctricos, para la realización de demostraciones.

EVALUACIÓN

Serán evaluados los siguientes aspectos:

- Asistencia
- Participación en clase
- Evaluación del conocimiento teórico a través de pruebas parciales escritas
- Evaluación del conocimiento práctico a través de prácticas de laboratorio
- Evaluación del conocimiento práctico a través de una prueba en el laboratorio al final del semestre.

BIBLIOGRAFÍA

Considine, Douglas M. Process Instruments and Controls Handbook. McGraw-Hill Book Company. New York, NY.

Cooper W, Helfrick A (1991) Instrumentación electrónica moderna y técnicas de medición. Prentice Hall.

Coughlin R, Driscoll F(1993) Amplificadores operacionales y circuitos integrados lineales. IV Ed., Prentice Hall.

Creus A (1985) Instrumentación industrial. III Ed., Marcombo Boixareu Editores.

Derenzo S (1990) Interfacing. Prentice Hall

Driskell, L. M. Introduction to Control Valves and Other Fianl Control Devices. Instrument Society of America. Research Triangle Park, NC.

Gillum, D. R. Industrial Level Measurement. Instrument Society of America. Research Triangle Park. NC.

Humpheries, J. T., and L. P. Sheets. Industrial Electronics, 2nd Edition. Greton Publishers. Boston, MA.

Industrial Instrumentation Technician Assessment: Study Guide, Level II. Instrument Society of America. Research Triangle Park, NC.

Industrial Instrumentation Technician Assessment: Study Guide, Level III and IV. Instrument Society of America. Research Triangle Park, NC.

Johnson, Curtis D. Process Control Instrumentation Technology, 2nd Edition. John Wiley & Sons. New York, NY.

Kallen, Howard. Handbook of Instrumentation and Controls. McGraw-Hill Book Company. New York, NY.

Kerlin, T. W., and R. L. Shepard. Industrial Temperature Measurement. Instrument Society of America. Research Triangle Park, NC.

Liptak, Bela G., and Kriszta Venozel. Instrument Engineers Handbook. Process Measurement. Chilton Book Company. Radnor, P. A.

Manuales de dispositivos e instrumentos.

Milman. Microelectronics Prentice Hall

Moore, J. A. Digital Control Devices: Equipment & Applications. Instrument Society of America. Research Triangle Park, NC.

Smith, Ernest. Principles of Industrial Measurement for Control Applications. Instrument Society of America. Research Triangle Park, NC.

Spitzer, D. W. Industrial Flow Measurement, 2nd Edition. Instrument Society of America. Research Triangle Park, NC.

Standards and Practices for Instrumentation. Instrument Society of America. Research Triangle Park, NC.

Sydenham, P. H. Basic Electronics for Instrumentation. Instrument Society of America. Research Triangle Park, NC.

Sydenham, P. H. Handbook of Measurement Science. John Wiley and Sons. New York, NY.

Tompkins W, Webster J (Editors) (1988) Interfacing Sensors to the IBM PC. Prentice Hall.