

25667 INSTRUMENTACION ELECTRONICA

Asignatura troncal: 6 créditos (3T+3P)

TEMARIO:

Tema 1. Introducción a la instrumentación electrónica.

Conceptos de instrumento, medida e instrumentación electrónica, variables y señales, sistemas de medida, características estáticas y dinámicas de un sistema de medida, errores, curva de calibración.

Tema 2. Sensores

- 2.1 Sensores para medida de temperatura: Resistencias metálicas (RTDs), Termopares, Termistores (NTC), Sensores de radiación.
- 2.2 Sensores para medida de magnitudes mecánicas: Sensores capacitivos, inductivos, resistivos, piezoeléctricos.
- 2.3 Sensores para medida de magnitudes eléctricas y ópticas: Sensores de efecto hall, fotodiodos y fototransistores, dispositivos de acoplamiento de carga (CCDs), fotomultiplicadores.
- 2.4 Selección de sensores y criterios de comparación.

Tema 3. Amplificadores de señal.

- 3.1 Amplificador de instrumentación: parámetros que lo caracterizan, amplificador diferencial, amplificador de instrumentación de 2 y 3 operacionales, amplificadores de ganancia programable.
- 3.2 Amplificadores de aislamiento, tipos, parámetros que lo caracterizan, aplicaciones.
- 3.3 Amplificadores de transimpedancia y transconductancia, amplificadores troceadores, amplificadores de carga.
- 3.4 Criterios de selección de amplificadores operacionales de instrumentación.

Tema 4. Circuitos de acondicionamiento

- 4.1 Filtros: clasificación, especificaciones, aproximaciones matemáticas, filtros pasivos, filtros activos, filtros activos de variables de estado, filtros de capacidad conmutada. Selección de componentes, comparación de filtros y aplicaciones.
- 4.2 Amplificadores logarítmicos: parámetros que lo caracterizan.
- 4.3 Multiplicadores, Muestreo y retención (Sample & Hold), Multiplexores.

Tema 5. Conversores

- 5.1 Cuantificación, codificación.
- 5.2 Conversión analógica-digital: características estáticas y dinámicas, errores, tipos de convertidores A/D: convertidor paralelo o flash, de aproximaciones sucesivas, convertidor de simple pendiente, de doble pendiente. Comparación y criterios de selección.

- 5.3 Conversión digital-analógica: características estáticas y dinámicas, errores, tipos de convertidores D/A: conversor de elementos ponderados, de código de termómetro, de redes en escalera (R-2R), Sigma-Delta. Comparación y criterios de selección.

Tema 6. Sistemas de adquisición de datos

- 6.1 Introducción, instrumentación virtual, características generales de los sistemas automáticos, configuraciones de un sistema de adquisición de datos, tarjetas de adquisición de datos.
- 6.2 Buses de instrumentos: GPIB, VXI, PXI.
Buses de campo.

Tema 7. Procesadores digitales de la señal

- 7.1 Microprocesadores, microcontroladores, DSP en sistemas de medida.
- 7.2 Presentación y registro de la información: diodos luminiscentes, tubo de rayos catódicos, cristales líquidos, pantallas de plasma, pantallas de TFTs.

Tema 8. Sensores avanzados

- 8.1 Microsensores: características, técnicas de fabricación y ejemplos.
- 8.2 Sensores inteligentes: estructura y aplicaciones.

Tema 9. Interferencias electromagnéticas y ruido

- 9.1 Fuentes de interferencia: sistemas y componentes con y sin transitorios, sistemas generadores de arcos.
- 9.2 Acoplamiento de fuentes de interferencias: acoplamiento conductivo y no conductivo (capacitivo, inductivo, de radiación electromagnética).
- 9.3 Minimización de interferencias conductivas, bucles de tierra. Minimización de interferencias debidas a acoplamientos inductivos, capacitivos e interferencias radiadas. Pantallas y guardas.

BIBLIOGRAFIA:

- M.A. Pérez, J.C. Alvarez, J.C. Campo, F. J. Ferrero, G.J. Grillo, *Instrumentación electrónica*, Thomson, 2004.
- R. Pallás Areny, *Transductores y acondicionadores de señal*, Marcombo, 1.989.
- R. Pallás Areny, *Adquisición y distribución de señales*, Marcombo, 1.993.
- Tran Tien Lang, *Electronics of Measuring Systems*, John Wiley and Sons, 1987.
- A. Manuel, D. Biel, J. Olivé, J. Prat, F.J. Sanchez, *Instrumentación virtual, Adquisición, procesamiento y análisis de señales*, Ediciones UPC, 2001.
- S.M. Sze (Ed.), *Semiconductor Sensors*, John Wiley and Sons, 1.994.