

Instrumentación industrial.

Presentación.

Todos los sistemas mecatrónicos y los procesos industriales requieren la medición, interpretación y análisis de diferentes variables físicas para garantizar el correcto funcionamiento, para monitorear la calidad y para lograr el control de los mismos. Para esto se utilizan sensores e instrumentos de medición que permiten la obtención y el registro de las magnitudes de interés. En el área de la instrumentación industrial se busca adquirir las herramientas y habilidades para medir e interpretar variables físicas de cualquier sistema mecatronico o de cualquier proceso industrial.

Objetivo general.

Adquirir los conocimientos y habilidades necesarias para el manejo de sensores, transductores y actuadores físicos y virtuales, así como la instrumentación de procesos industriales. Conocer las definiciones, tipos y propiedades de las variables eléctricas y mecánicas de uso común en sistemas mecatrónicos. Entender los principios de funcionamiento y parámetros de medición de las principales variables a nivel industrial.

Objetivos particulares.

Conocimientos. El estudiante deberá adquirir los conocimientos para:

- Diseñar y aplicar elementos de instrumentación y medición en sistemas mecatronicos y procesos industriales-
- Analizar y extraer información de diferentes variables físicas medidas.
- Seleccionar sensores y transductores para diferentes aplicaciones mecatronicas o procesos.
- Realizar análisis estadísticos de las mediciones.
- Seleccionar actuadores y aplicar técnicas de caracterización de tipos de actuadores para ser utilizados en la instrumentación de procesos industriales.
- Aplicar sistemas de instrumentación virtual.

Aptitudes. El estudiante deberá ser capaz de:

- Interpretar características y especificaciones de los sensores.
- Analizar el comportamiento de los sensores.
- Aplicar técnicas de caracterización de sensores.

Actitudes. El estudiante deberá:

- Desarrollar un criterio para la selección de instrumentos y dispositivos de medición y actuación.
- Desarrollar la habilidades para diseñar y utilizar correctamente herramientas de instrumentación industrial.

Prerrequisitos.

No se requiere haber cursado otras asignaturas del programa.

Metodología.

Desarrollo teórico del cometido y temas del curso. Se complementaran todos los temas con casos reales. Una vez desarrollados todos los temas y previo al final del curso se desarrollará un proyecto en el cual se analizarán y estudiarán los sistemas de instrumentación de un proceso industrial.

Temario.

- 1- Introducción a la instrumentación.
 - Tipos de instrumentación y tipos de instrumentos de medida.
 - Componentes de un sistema de medida.
- 2- Análisis de la medición de magnitudes y variables físicas.
 - Magnitudes y variables mecánicas, químicas, térmicas, hidráulicas y neumáticas.
 - Análisis dimensional.
 - Constantes universales, simbología y sistemas de unidades.
 - Fiabilidad y precisión de las medidas.
 - Calibración e intervalo de tolerancia.
 - Sensibilidad, rapidez, tiempo de respuesta y resolución.
 - Características estáticas.
- 3- Tratamiento estadístico de las medidas.
 - Análisis de la información experimental.
 - Errores de experimentación: causas y tipos.
 - Análisis estadístico de datos experimentales.
 - Análisis de errores, variabilidad estadística.
- 4- Sensores y transductores.
 - Definiciones y características generales.
 - Clasificación.
 - Principios de funcionamiento resistivo, capacitivo, inductivo, etc.
 - Medición de: masa, fuerza, presión, flujo, nivel, temperatura, movimientos y vibraciones, sonido y otras magnitudes comunes.
 - Criterios para la selección de un sensor.
- 5- Acondicionadores de señal.
 - Amplificadores.
 - Muestreo y retención.
 - Convertidores análogo/digital y digital analógico.
 - Relación señal-ruido.
 - Linearización.
- 6- Actuadores.
 - Tipos: eléctricos, neumáticos e hidráulicos.
 - Motores eléctricos.
 - Válvulas de control.
 - Actuadores neumáticos e hidráulicos.
 - Criterios para la Selección de actuadores.
- 7- Instrumentación Virtual.
 - Componentes de un sistema de instrumentación virtual.
 - Monitoreo y evaluación de señales.
 - Aplicaciones.
- 8- Proyecto: Estudio y análisis de la instrumentación de un proceso industrial.

Propuesta de evaluación.

Como evaluación, se propone la realización de cuestionarios para verificar la adquisición de los conocimientos descritos en los objetivos particulares. Además, se considera significativamente la realización y calidad del proyecto final.

Software.

MatLab.

Laboratorio.

Ninguno.

Bibliografía.

- Antonio Creus Sole, *Instrumentación Industrial*, Ed. Alfaomega Marcombo.
- Pallas Areny R., *Sensores y acondicionadores de señal*, Ed. Marcombo.
- Peter Hauptmann, *Sensor: principles and applications*, Ed. Prentice Hall .