



UNIDAD 1

SISTEMAS DE CONTROL BASADOS EN SENSORES



FUNDAMENTOS Y CONCEPTUALIZACIÓN
DEL CONCEPTO DE MEDIDA



Tabla de contenidos

- **Presentación**
- **Reseña histórica de las unidades de medida**
- **Conceptos básicos de medición**
- **Características de los instrumentos de medida**
 - o Ejemplo práctico
- **Magnitudes básicas**
- **Consideraciones finales de la unidad**
- **Referencias**
- **Cibergrafía**
- **Créditos**



Presentación

El Inces Electricidad y Electrónica busca hacer de la tecnología un aliado del sector agroindustrial. Desde hace un año trabaja en un proyecto de agricultura urbana que hará más fácil el cuidado de cultivos con posibilidades de sensor, analizar y controlar las diferentes variables biológicas que puedan afectar los también llamados “huertos caseros”. En este proyecto los estudiantes de Electrónica juegan un papel muy importante ya que continuamente están trabajando en prototipos que puedan automatizar los procesos de cosecha y terminar con la necesidad de estar constantemente en la supervisión del cultivo.

Resultado de aprendizaje:

- o Definir algunos principios básicos de sistemas automáticos de control.

Conocimientos de concepto:

- o Variable análoga.
- o Medida.
- o Captación.
- o Rango.
- o Exactitud.
- o Sensor.

Conocimientos de proceso:

- o Relacionar los conceptos básicos de la medición.
- o Interpretar los conceptos básicos de la medición.

Criterio de evaluación:

- o Define algunos principios básicos de sistemas automáticos de control.



Reseña histórica de las unidades de medida

Durante el siglo II a.C. y hasta el siglo IV de nuestra era, a causa del dominio que ejercía el Imperio Romano y con el deseo de unificar las unidades empleadas, se decidió implantar la libra como unidad de masa y la barra de bronce, llamada pie, como unidad de longitud. En la edad media, siglo V al siglo XV d.C. vuelve la anarquía en las unidades de medida. En 1795 se implanta el Sistema Métrico Decimal como resultado de la Convención Mundial de Ciencia efectuada en Francia. Las unidades fundamentales fueron: el metro, el kilogramo y el litro. En 1881 se adopta el Sistema Cegesimal o CGS propuesto por el físico alemán Karl Gauss en el Congreso Internacional de los Electricistas realizado en París, Francia. Las unidades fundamentales fueron: el centímetro, el gramo-masa y el segundo.

Tomado de: <http://uthmkt.files.wordpress.com/2011/02/notas-fuest-parte-2-conv-unid.pdf>

Conceptos básicos de medición

Medida: Una medida es un valor que representa una relación entre una cantidad y una unidad que sirve como patrón para medirla. El valor exacto de una medida no es posible determinar, por lo que es necesario acompañar toda medida con un valor que indique incertidumbre.



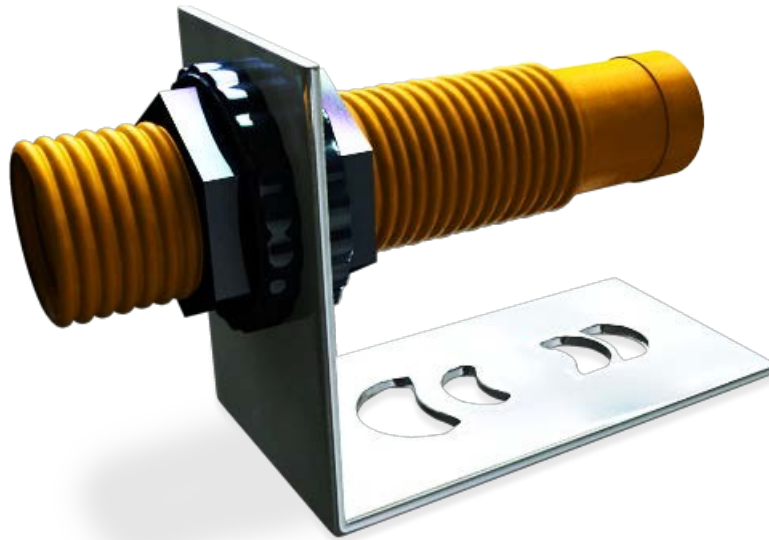
Por ejemplo una báscula que marca 25 kilogramos, es sabido que dicha báscula permite medir el peso con una aproximación de 2 gramos, entonces se debe expresar la medida como 25 kilogramos, más o menos 2 gramos.

Medición: Es la determinación de una medida, ésta puede hacerse por comparación, con unidades estándares del sistema empleado. Para realizar una buena medición se utiliza generalmente un instrumento como medio físico para determinar el valor de una cantidad.





Instrumento: Es uno o más elementos de medición conectados de una forma especial dispuestos para realizar una medición total.



Características de los instrumentos de medida

Rango: Es el conjunto de valores en el que una variable medida puede estar comprendida, este conjunto está definido entre dos límites, uno inferior RI y uno superior RS, SPAN hace referencia al alcance del instrumento y se define como:

$$\text{SPAN} = \text{RS} - \text{RI}$$

Valor medido: Es el valor registrado por el elemento de medida y se denota como VM.

Valor real: Es el valor “real” de la variable y se denota como VR.



Error del instrumento de medida: Este es el error que comete el instrumento de medida y se representa como:

$$ERROR = \frac{VM - VR}{SPAN}$$

Para profundizar acerca de las características de los instrumentos de medida, consulte el capítulo 1: Generalidades, del libro: Creus, A. (2011). Instrumentación Industrial. 8 Edición. Barcelona: Marcombo, el cual puede consultar en el material de apoyo del menú general del programa de formación.

Ejemplo práctico

Considere un instrumento de medida de temperatura que tiene las siguientes características:

RI= 100 °C

RS= 300 °C

EXACTITUD= Más o menos 0,5% del SPAN

VM= 250 °C

Calcular entre que valores puede estar comprendido el valor real.

Solución

SPAN= RS - RI = 200 °C

EXACTITUD = más o menos 0,5% de 200 °C = 1 °C

El valor real debe estar comprendido entre (250-1) y (250+1), o dicho de otra manera entre 249 °C y 251 °C





Magnitudes básicas

Como paso preliminar a las siguientes unidades y haciendo referencia a la terminología que se usará; se relacionarán algunas magnitudes y algunos prefijos del sistema internacional relacionados con ellas.

Magnitud	Unidad	Símbolo
Longitud	Metro	m
Superficie	Metro Cuadrado	m ²
Volumen	Metro Cúbico	m ³
Masa	Kilogramo	kg
Capacidad	Litro	l
Tiempo	Segundo	s
Ángulos	Grado	°
Temperatura	Grado Centígrado	°

Tomado de: <http://milagrotic.blogspot.com/2012/04/medidas-de-peso-y-capacidad.html>



Factor	Nombre del Prefijo	Símbolo del Prefijo
$1.000.000.000.000.000.000.000.000 = 10^{24}$	yotta	Y
$1.000.000.000.000.000.000.000.000 = 10^{21}$	Zetta	Z
$1.000.000.000.000.000.000.000 = 10^{18}$	Exa	E
$1.000.000.000.000.000.000 = 10^{15}$	Peta	P
$1.000.000.000.000.000 = 10^{12}$	Tera	T
$1.000.000.000 = 10^9$	Giga	G
$1.000.000 = 10^6$	Mega	M
$1.000 = 10^3$	Kilo	K
$100 = 10^2$	Hecto	h
$10 = 10^1$	Deca	da
$0.1 = 10^{-1}$	deci	d
$0.01 = 10^{-2}$	centi	c
$0.001 = 10^{-3}$	mili	m
$0.000001 = 10^{-6}$	micro	μ
$0.000000001 = 10^{-9}$	nano	n
$0.000000000001 = 10^{-12}$	pico	p
$0.0000000000000001 = 10^{-15}$	femto	f
$0.0000000000000000001 = 10^{-18}$	atto	a
$0.000000000000000000000001 = 10^{-21}$	zepto	z
$0.000000000000000000000000001 = 10^{-24}$	yocto	y

Tomado de:

<http://www.cubasolar.cu/biblioteca/Energia/Energia04/HTML/articulo07.htm>

Consideraciones finales de la unidad

Para una mejor comprensión de los temas tratados en la unidad, puede practicar en el simulador ubicado en el siguiente link: <http://www.convertworld.com/es/>



Referencias

- Creus, A. (2011). Instrumentación Industrial. 8edicion. Barcelona: Marcombo.

Cibergrafía

- Conversión de unidades. En Fundamentos de Estática y Dinámica. Recuperado de <http://uthmkt.files.wordpress.com/2011/02/notas-fuest-parte-2-conv-unid.pdf>
- Convertidor de unidades. Herramienta de conversión gratuita. En <http://www.convertworld.com/es/>
- De la Victoria, M.C. (2012). *Medidas de peso y capacidad*. En Blog Milagro TIC. Recuperado de <http://milagrotic.blogspot.com/2012/04/medidas-de-peso-y-capacidad.html>
- Hernandez, A.M. (s.f.). *Prefijos del sistema internacional y orden de magnitud*. En Portal Red Solar. Cuba Solar. Recuperado de <http://www.cubasolar.cu/biblioteca/Energia/Energia04/HTML/articulo07.htm>



Créditos

Experto Temático:

Josbaney Pereira

Asesor Pedagógico:

Sandra Castillo

Guionista:

Elias Cisneros

Equipo de Diseño:

Elias Cisneros

Sandra Castillo

Josbaney Pereira

Equipo de Programación:

Elias Cisneros

Josbaney Pereira

Líder de Proyecto:

Sandra Castillo

