



TECNICATURA SUPERIOR EN
Telecomunicaciones

SENSORES Y ACTUADORES

Módulo I: ¿Qué podemos Sensorizar? Tecnología de Sensores

Bienvenido a las prácticas de Sensores y Actuadores:

La modalidad será la siguiente:

Cada práctica se desarrollará en forma grupal, debiendo subir el desarrollo de la misma al repositorio (respetando la estructura de monorepositorio) establecido por grupo. Los ejercicios serán implementados de forma que a cada integrante le corresponda 1 o más tareas (issues); por lo que deberán crear el proyecto correspondiente, con la documentación asociada si hiciera falta, y asignar los issues por integrante. De esta forma quedara documentada la colaboración de cada alumno.

Actividad:

- 1) Dada las características de un Sensor (rango, alcance, error, exactitud; etc), explique: ¿Qué es el régimen estático y transitorio de un sensor?.
- 2) De ejemplo de las características de 1 sensor real, por ejemplo (temperatura, presión, humedad, aceleración, posición, color, distancia; etc). (Buscar el datasheet de un sensor real y copiar tabla de características). A modo de ejemplo, propongo el sensor de Temperatura y Humedad DHT22.

Model	DHT22	
Power supply	3.3-6V DC	
Output signal	digital signal via single-bus	
Sensing element	Polymer capacitor	
Operating range	humidity 0-100%RH; temperature -40~80Celsius	
Accuracy	humidity $\pm 2\%$ RH(Max $\pm 5\%$ RH); temperature ± 0.5 Celsius	
Resolution or sensitivity	humidity 0.1%RH; temperature 0.1Celsius	
Repeatability	humidity $\pm 1\%$ RH; temperature ± 0.2 Celsius	
Humidity hysteresis	$\pm 0.3\%$ RH	
Long-term Stability	$\pm 0.5\%$ RH/year	
Sensing period	Average: 2s	
Interchangeability	fully interchangeable	
Dimensions	small size 14*18*5.5mm; big size 22*28*5mm	

- 3) Un sensor de temperatura, que tiene un rango de medida de 20-250 °C, entrega una lectura de 55 °C. Especificar el error en la lectura si la exactitud se expresa de las siguientes formas, indicando el rango de medición en cada caso.

- $\pm 0,5\%$ del valor máximo de lectura
- $\pm 0,75\%$ del alcance (FS)
- $\pm 0,8\%$ de la lectura

- 4) Durante el diseño de un equipo de control de temperatura se ensayan cuatro sensores A, B, C y D. Cada uno de estos sensores fue probado tomando cinco lecturas mientras se mantenía una temperatura constante de 18°C, dando como resultado los datos consignados en la tabla.

¿Cuál sensor ofrece la mayor **exactitud** y cuál ofrece la mayor **precisión**?

Sensor	Lectura 1 [°C]	Lectura 2 [°C]	Lectura 3 [°C]	Lectura 4 [°C]	Lectura 5 [°C]	Promedio	Desviación estándar
A	18,10	18,05	18,00	18,10	18,15		
B	18,00	18,05	18,00	18,05	18,00		
C	17,95	17,90	17,85	17,98	17,80		
D	17,90	17,92	17,91	17,90	17,91		

Exactitud: Grado de aproximación al valor verdadero

Precisión: Grado de dispersión entre las lecturas.

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} \quad s = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{X})^2}{n-1}}$$

El sensor **más exacto** es el:

El sensor **más preciso** es el:

5) Determinar el **alcance**, **exactitud** y **precisión** de cada uno de los modelos de sensores de presión que se muestran en el catálogo.

Model	PSE570	PSE573	PSE574	PSE575	PSE576	PSE577
Fluid	Applicable fluid	Gas or liquid that will not corrode the materials of parts in contact with fluid				
Pressure	Rated pressure range	0 to 1 MPa	-100 to 100 kPa	0 to 500 kPa	0 to 2 MPa	0 to 10 MPa
Accuracy	Static dynamic/intermediate/3G	$\pm 1.0\%$ F.S.			$\pm 0.5\%$ F.S.	
	Stability/short-term/long-term/2 G	$\pm 0.2\%$ F.S.			$\pm 0.1\%$ F.S.	

Alcance:

Exactitud:

Precisión:

6) Ejemplifique gráficamente la diferencia entre precisión y exactitud.

7) ¿Cuál es la importancia de la sensibilidad y resolución de un sensor?

8) ¿Porqué es conveniente que un sensor tenga una respuesta lineal?

9) **Fecha de Entrega: 30/08/24.-**