

Medición e Instrumentación

Tarea 1

Prof. RG Ramírez-Chavarría

Instrucciones

Resuelva los siguientes ejercicios e investigue los conceptos que se piden. Entregar vía correo electrónico con asunto “Tarea 1 MeI” un solo documento .pdf. Las imágenes deberán tener calidad suficiente. Las ecuaciones deberán estar escritas con algún editor (no en formato de imagen).

Problemas y preguntas

1. De acuerdo al Ejercicio 1 de la Presentación 1 (pag. 18) investigar: ¿qué es una galga extensiométrica?, ¿cuál es la ecuación que describe su funcionamiento?, explique el funcionamiento de este dispositivo y mencione algunas de sus aplicaciones.
2. Realizar en MATLAB el Ejercicio sobre ruido aditivo (pag. 34) de la Presentación 1, pero con $N = 2100$ muestras. Incluir gráficas y resultados.
3. Un instrumento electrónico mide una variable X empleando dos valores patrón de 1,00 y 2,00 [unidades], obteniendo los siguientes resultados

| | | | | | | | | |
|-----------------|------|------|------|-------|------|-------|------|------|
| X = 1,00 | 1.01 | 1.02 | 1.00 | 0.997 | 1.01 | 0.998 | 1.01 | 1.04 |
| X = 2,00 | 2.05 | 1.99 | 1.96 | 1.99 | 2.07 | 2.02 | 2.04 | 1.96 |

Determine el error de exactitud y el error de precisión para cada variable. *Recuerde exactitud se asocia con el valor patrón y precisión con el valor medio.

Argumente sí el sistema posee buena repetibilidad y buena reproducibilidad.

4. Investigue la relación entre varianza (desviación estándar) y el concepto de error en el área de instrumentación. Defina que es un variable aleatoria y como es su varianza (desviación estándar).
5. Un instrumento de medición produce un error aleatorio cuya desviación estándar es del 1 %. Asumiendo que cada medición es independiente de otra, ¿cuántas mediciones debieran ser promediadas para que la desviación estándar del error se menor al 0.05 % en una determinada variable?

Ayuda: La varianza de una variable m y su relación con el número de muestras N es

$$\text{Var}(\bar{m}) := \frac{\sigma_m^2}{N}$$

Fecha de entrega: Lunes 11 de febrero de 2019.