



METROLOGÍA Y APARATOS DE MEDIDA

OBJETIVOS

- Conocer los principios y usos de la metrología dimensional
- Familiarizarse con los términos más usados en la metrología y los instrumentos de medición: precisión, resolución, rango, exactitud.
- Conocer los tipos de errores básicos en la medición.
- Conocer los instrumentos básicos de medición.
- Aprender a usar adecuadamente los instrumentos de medición.
- Conocer y repasar las tolerancias y ajustes en metrología dimensional.
- Diferenciar los instrumentos de medición directos e indirectos.
- Aprender lo relacionado con la calibración en un instrumento de medición.

CONTENIDOS

Parte 1

Historia y evolución de la metrología

Definición de metrología

Unidades de medida

Unidades si básicas

- definiciones de las unidades si básicas

Unidades si derivadas

Unidades fuera del si

Escritura de los nombres y símbolos de las unidades si

Parte 2

Clasificación de la metrología

Medición

Características de la metrología

Las medidas

Las mediciones

Magnitud

Método de medición

El simbolismo metrológico

Reglas para efectuar mediciones

Error en las mediciones

Tolerancias y mediciones

Parte 3

Tipos de instrumentos de medición

Regla milimetrada

Calibradores vernier

Resultado de una medida

Micrómetros

Calibres de pasa o no pasa.

Aparatos de medida

- Transductores

Parte 4

Cualidades de un instrumento de medida



Parte 5

Calibración de la instrumentación de medida. t.u.r.

Medida materializada

Patrones

Jerarquía de los patrones

Trazabilidad

Parte 6

Consideraciones sobre errores en las mediciones

- Tipología General de los errores
- Errores Aleatorios
- Errores Sistemáticos
- Errores Instrumentales
- Errores por presión de contacto
- Errores por el uso de los aparatos
- Error de Angularidad
- Error de precisión
- Error de sesgo
- Error de Linealidad
- Error de Repetibilidad
- Errores Subjetivos
- Errores de Paralaje
- Error de interpolación
- Errores Metódicos
- Errores Producidos por dilataciones Térmicas
- Errores Accidentales
- Error Absoluto
- Error Relativo
- Propagación de Errores en las Mediciones Indirectas

Parte 7

Calibración de un instrumento de medición

Pasos para la Calibración de un Instrumento de Medida

Pasos Prácticos para calibrar un instrumento de Medida

Componentes Fundamentales de un Sistema de calibración

Registro de los medios de medición

Parte 8

Sistemas de medición en iso 9000 y msa

Tipos de variación del sistema de medición

Variación de localización

- Exactitud
- Sesgo
- Estabilidad
- Linealidad
- Precisión
- Repetibilidad
- Reproducibilidad
- GRR de R&R del Gage

Los efectos de variabilidad del sistema de medición

Efectos en las decisiones



Efectos de las decisiones sobre el proceso
Aprobación de un proceso nuevo
Ciclo de vida de la Medición
Investigar varios métodos del proceso de medición
Variación en el sistema de medición
Capacidad
Desempeño

Parte 9

Incertidumbre
Incertidumbre de la medición y MSA
Trazabilidad de Medición
Análisis del problema de medición
Análisis de los resultados
Prácticas recomendadas para un sistema de medición simple
Guía del estudio del sistema de medición por variables
Método del rango
Método de promedio y rango
Graficas
Análisis de resultados numérico
Método de Análisis de Varianza (ANOVA)

Parte 10

Análisis de estudios GRR
Métodos de análisis de riesgo
Método analítico
Método de rango y promedio – Tratamiento adicional
Incertidumbre de la Medición: Teoría y Práctica
Función de distribución de la variable aleatoria
Método de los mínimos cuadrados
Especificación del mensurando.
Identificación de las fuentes de incertidumbre y análisis.
Incertidumbre del resultado de la medición
Criterios de conformidad