



Metrología Dimensional

Instructor: Lic. Alejandro Oharriz Calderon

E-mail: alejandro.oharriz@ozmetrology.com

Dirigido a: Metrologos y personal de laboratorios de calibración o medición con conocimientos básicos de estadística y metrología. Personal que realiza el análisis estadístico de los datos de medición y/o elabora informes de resultados; además de personal técnico interesado en profundizar o complementar sus procedimientos de metrología dimensional.

Objetivos:

- Que el participante logre interpretar y aplicar la metrología en las tareas del aseguramiento de la calidad, control de calidad y mantenimiento de los instrumentos de medición dimensional.
- Que el participante adquiera los conocimientos básicos para realizar la estimación de incertidumbre en las mediciones de dimensional; empleando la ley de propagación de incertidumbres conforme a la GUM (Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement).
- Conocer y aplicar las diferentes técnicas de medición dimensional e interpretar sus resultados.

Descripción: Este es un curso que presenta las principales características y aspectos fundamentales que son de suma importancia para realizar una correcta calibración de instrumentos de medición dimensional (calibradores, micrometros, indicadores y otros). Durante el curso se identificaran y cuantificarán las diferentes fuentes de incertidumbre que impactan en la calibración de este tipo de equipos, utilizando una hoja de cálculo se analizaran los efectos de estas magnitudes de influencia sobre las mediciones. También se revisa la metodología GUM para la estimación de incertidumbres de medida en la calibración de los instrumentos de dimensional.

Contenido:

1. Introducción y conceptos básicos

- Definiciones
- Unidades de longitud en el SI
- Errores de la medición
- Causas de error en el proceso de medición
- Tipos de errores

2. Clasificación de los instrumentos de medición dimensional

2.1. Calibrador

- Descripción y nomenclatura
- Principio de funcionamiento
- Tipos de calibradores

2.2. Micrómetro

- Descripción y nomenclatura
- Principio de funcionamiento
- Tipos de micrómetros

2.3. Indicadores de carátula

- Descripción y nomenclatura
- Principio de funcionamiento
- Tipos de indicadores

2.4. Medición de ángulos

- Descripción y nomenclatura
- Goniómetro
- Regla de senos

2.4. Bloques patrón

- Historia y clasificación
- Factores de error, forma y características
- Accesorios y usos

2.5. Mesas de planitud

- Historia
- Mesas de granito
- Recomendaciones y aplicaciones
- Verificación

3. Estimación de la incertidumbre

- Definiciones y conceptos
- Identificación de las fuentes de incertidumbre
- Patrones y trazabilidad
- Niveles de confianza y factor de cobertura

- Presupuesto de incertidumbre

4. Ejemplos y prácticas

Incluye: Material del curso en formato electrónico.

Constancia electrónica de aprobación y/o participación.

Constancia DC-3 (por examen aprobado).

Bibliografía:

1. Guía CENAM Técnica de Trazabilidad Metrológica e Incertidumbre de Medida en Metrología Dimensional. Querétaro, CENAM, 2004.
2. NMX-CH-099-IMNC-2005, Especificaciones geométricas de Producto (GPS) - Instrumentos de medición dimensional - Micrómetros para medición de exteriores.
3. NMX-CH-11843-2-IMNC-2007, Especificaciones geométricas de Producto (GPS) - Calibradores tipo vernier y medidores de profundidades – Diseño y requisitos.
4. NMX-CH-16015-IMNC-2005, Especificaciones geométricas de producto (GPS) - Errores sistemáticos y contribuciones a la incertidumbre de medición de mediciones de longitud debidos a influencias térmicas.
5. ISO 3650:2000, Especificación geométrica de productos (GPS). Patrones de longitud. Bloques patrón.
6. ISO 14253-1:2019, Especificación geométrica de productos (GPS). Inspección mediante medición de piezas y equipos de medida. Parte 1: Reglas de decisión para verificar la conformidad o no conformidad con las especificaciones.
7. NMX-CH-140-IMNC-2002, Guía para la expresión de incertidumbre en las mediciones.