

# ESTIMACIÓN DE INCERTIDUMBRE

INFORMES (COSTOS): [direccion.tecnologica@cio.mx](mailto:direccion.tecnologica@cio.mx)

CENTRO DE INVESTIGACIONES EN ÓPTICA, A.C.



## CURSO PRÁCTICO

### OBJETIVO

- El participante comprenderá el concepto de incertidumbre y aplicará las consideraciones en el resultado de las calibraciones y mediciones por medio de modelos matemáticos.

### METODOLOGÍA

- El instructor proporcionará una base de conocimiento mediante exposiciones apoyados en material visual.
- El participante interactuará respondiendo en las dinámicas de cada módulo, así como en los ejercicios y prácticas, reforzando así el conocimiento adquirido.
- Durante el desarrollo del curso se evaluará el aprendizaje de los participantes.

### BENEFICIOS

- Incrementará la confiabilidad de las pruebas o calibraciones realizadas, considerando el factor de incertidumbre y aplicándolo a los resultados de las mediciones.
- En el proceso de aprobación del producto, el usuario utilizará los criterios de la incertidumbre para liberar el producto.

### DIRIGIDO A

- Personal relacionado con actividades de calibración, medición o pruebas y/o manejo de instrumentos de medición.
- Técnicos.
- Metrólogos.
- Responsables del aseguramiento de la calidad.
- Auditores de sistemas de calidad.
- Público en general interesado en elevar la calidad de su empresa.

### REQUISITOS

- Carrera técnica.



# ESTIMACIÓN DE INCERTIDUMBRE

CENTRO DE INVESTIGACIONES EN ÓPTICA, A.C.



## CONTENIDO

### MÓDULO 1

#### OBJETIVO ESPECÍFICO

Conocer la importancia de la incertidumbre y la metrología en general.

#### ANTECEDENTES Y DEFINICIONES

##### 1.1 Introducción

##### 1.2 Vocabulario de términos metroológicos

### MÓDULO 2

#### OBJETIVO ESPECÍFICO

Aplicar correctamente los resultados que proporciona un informe o certificado de calibración, tanto desviaciones como la incertidumbre reportada.

#### INTERPRETACIÓN DE INFORMES DE CALIBRACIÓN

##### 2.1 Datos que debe contener un informe de calibración

##### 2.2 Interpretación de los resultados y datos técnicos

### MÓDULO 3

#### OBJETIVO ESPECÍFICO

Aplicar los conceptos de probabilidad y estadística básica en las mediciones.

#### CONCEPTOS BÁSICOS DE PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA

##### 3.1 Variable aleatoria

##### 3.2 Población y muestra

##### 3.3 Probabilidad

##### 3.4 Estadística

##### 3.5 Medidas de tendencia central



# ESTIMACIÓN DE INCERTIDUMBRE

CENTRO DE INVESTIGACIONES EN ÓPTICA, A.C.



## MÓDULO 4

### OBJETIVO ESPECÍFICO

Adquirir los conocimientos básicos para establecer un modelo matemático para estimación de incertidumbres.

#### INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

- 4.1 Mensurando
- 4.2 Modelo matemático del mensurando
- 4.3 Incertidumbre de tipo A y B
- 4.4 Incertidumbre típica combinada

## MÓDULO 5

### OBJETIVO ESPECÍFICO

Estimar la incertidumbre y expresarla con factor de cobertura de acuerdo a la norma NMX-CH-140-IMNC-2000.

#### INCERTIDUMBRE TOTAL O EXPANDIDA

- 5.1 Intervalos de confianza
- 5.2 Elección del factor de cobertura
- 5.3 Incertidumbre expandida
- 5.4 Expresión de la incertidumbre

## DURACIÓN

- El curso taller tiene una duración de 16 horas.

## INCLUYE

- Notas del curso.
  - Norma ASME para empresa contratante.
  - Constancia.
  - Comida y Coffe break.
- (En caso de ser impartido en las instalaciones del CIO).



# ESTIMACIÓN DE INCERTIDUMBRE

CENTRO DE INVESTIGACIONES EN ÓPTICA, A.C.



## INFORMES E INSCRIPCIONES

M. en A. Mayte Pérez Hernández.

[direccion.tecnologica@cio.mx](mailto:direccion.tecnologica@cio.mx)

Link de inscripción:

<https://ares.cio.mx/CIO/cursos/fichaInscripcionCurso.php>

## LUGAR

Centro de Investigaciones en Óptica, A.C.  
Loma del Bosque 115, Col. Lomas del Campestre  
C.P. 37150 León, Gto., México.  
Tel (477) 441 4200, Ext. 157

## NOTAS DE PAGO

El costo deberá ser cubierto en su totalidad al aceptar esta propuesta.

- El pago deberá efectuarse a **NOMBRE:** Centro de Investigaciones en Óptica, A.C., en las instalaciones del CIO o mediante una transferencia bancaria en: BBVA BANCOMER, S.A. en a la **CUENTA:** 0443010023 **CLABE:** 01 222 500 443010023 9 **SUC:** 0714 **PLAZA:** LEÓN, GTO. Importante: enviar depósito a [direccion.tecnologica@cio.mx](mailto:direccion.tecnologica@cio.mx) (con sello bancario al frente).

