

## Centro de Metrología

TEMARIO, Evaluación & Expresión de Incertidumbres con estudios r & R (GUM-GUF) de: Medición, Ensayo-Prueba, Calibración y Procesos

**OBJETIVOS:** Que el participante desarrolle competencia para:  
Que el participante desarrolle competencia para la realización de presupuestos de incertidumbres  
Comprender la aplicación de la guía internacional GUM:1995 "Guía para la Expresión de Incertidumbres en las Mediciones"  
Revisión de los conceptos estadísticos básicos necesarios para la evaluación de la incertidumbre de medida  
Explicación y aplicación de la norma Internacional ISO-5725 para la determinación básica de repetibilidad y reproducibilidad de métodos de medición

### CONCEPTOS DE: INCERTIDUMBRES, EXACTITUD Y ERROR

Campos de aplicación de la incertidumbre de medida  
Términos VIM3 relacionados con la incertidumbre de medida  
Concepto de incertidumbre

### PRINCIPIOS ESTADÍSTICOS BÁSICOS

*Práctica:* Ver temario de: Estadística Básica para Metrología con Excel®

### PROCEDIMIENTO GUM-GUF PARA LA EVALUACIÓN DE INCERTIDUMBRES

Fase 1. Formulación del modelo de medición, modelo matemático  
Fase 2. Cálculo, ley de propagación de incertidumbres

*Práctica:* Incertidumbre cuando se presenta: Correlación extrema y Correcciones no aplicadas

*Práctica:* Capacidad de medición

### EVALUACIÓN DE INCERTIDUMBRES TIPO A

Repetibilidad de mediciones

*Práctica:* Repetibilidad y reproducibilidad (r&R)

*Práctica:* Curvas de ajuste (mínimos cuadrados en Excel®)

*Práctica:* Método A, ¿desviación estándar de la media o de la muestra? o Método B, ¿rango?

### EVALUACIÓN DE INCERTIDUMBRES TIPO B

Funciones de densidad de probabilidad (PDF)

Normal (gaussiana)

Rectangular (uniforme)

Triangular

Resolución de visualizador (indicación digital y analógica)

Resolución de mediciones y umbral de movilidad (ruido o fricción)

Histéresis

Correcciones no aplicadas

### EJEMPLOS DE EVALUACIÓN DE INCERTIDUMBRES GUM-GUF

*Formato:* Tabla de incertidumbres acumuladas

#### EJEMPLO GUF: MEDICIÓN DIRECTA

*Práctica:* Diámetro de un tanque

#### EJEMPLO GUF: MEDICIÓN INDIRECTA

*Opcional Práctica:* Capacidad de almacenamiento en un tanque

#### EJEMPLO GUF: COMPARACIÓN DE MEDICIONES

*Información:* Aceleración de caída libre (gravedad). Datos geofísicos de ciudades de México

Calibración por Comparación Directa: Instrumento *versus* Calibrador Patrón

*Práctica:* Certificado de Calibración del calibrador-patrón

*Práctica:* Datos & Cálculos: correcciones, errores e incertidumbres

*Práctica:* Resultado: Informe de Calibración del instrumento

### INFORMES y CONTACTO:

*Servicio al Cliente:* T.I.A. Mayra Parra Carrillo

[consultoria.gestion@metas.mx](mailto:consultoria.gestion@metas.mx)

*Coordinación:* M. C. Raúl Velasco Blanco

[metas@metas.mx](mailto:metas@metas.mx)

*Instructor:* M. Ing. Víctor Manuel Aranda Contreras

*Tels:* +52 (341) 4 13 61 23 multilínea

[www.metas.com.mx](http://www.metas.com.mx)

## Centro de Metrología

TEMARIO, Evaluación & Expresión de Incertidumbres con estudios r & R (GUM-GUF) de: Medición, Ensayo-Prueba, Calibración y Procesos

**OBJETIVOS:** Que el participante desarrolle competencia para:  
Que el participante desarrolle competencia para la realización de presupuestos de incertidumbres  
Comprender la aplicación de la guía internacional GUM:1995 "Guía para la Expresión de Incertidumbres en las Mediciones"  
Revisión de los conceptos estadísticos básicos necesarios para la evaluación de la incertidumbre de medida  
Explicación y aplicación de la norma Internacional ISO-5725 para la determinación básica de repetibilidad y reproducibilidad de métodos de medición

### EJEMPLO GUF: APLICACIONES

*Avanzado Ejemplo:* CMC, Capacidad de Medición y Calibración  
*Avanzado Ejemplo:* BMC, MCMEI, Mejor Capacidad de Medición Expresada como Incertidumbre  
*Opcional Ejemplo:* Desarrollo de presupuestos de incertidumbre del cliente (requiere tiempo adicional)

### AUTO EVALUACIÓN

*Opcional Evaluación* Incertidumbres (GUF) (disponible a solicitud)

Curso abierto programado

Fecha de realización: Del 28 al 30 de marzo del 2012

### HOTELES en orden de cercanía a la sede

Hotel Fuerte Real (Internet) A escasas cuadras de la sede... Calzada Madero y Carranza # 502 Tels. (341) 410 66 44	Hotel Hacienda (Internet) (Zona Centro) Miguel Hidalgo # 167 Tels. (341) 412 13 79	Hotel Tlayolan (Internet) Javier Mina # 35, Col. Centro A 2.5 cuadras del jardín principal Tels.(341) 412-33-17	Hotel Reforma (Zona Centro) Reforma No. 77 Tels.(341) 412 44 54
---	---	--	--

Paginas de interés local

<http://www.zapotlan.gob.mx>

<http://www.zapotlanturistico.net/comer.htm>

<http://www.zapotlangrafico.com>

### SEDE: Ciudad Guzmán, Jalisco

MetAs-Matriz, Ciudad Guzmán, Jalisco  
Domicilio:Antonio Caso # 246  
Tel. 01 (341) 413 61 23 multilínea  
C.P. 49 000  
Ciudad Guzmán, Jalisco

### Incluye

Carpeta con Memorias  
Software de prácticas  
Constancia de Capacitación  
Servicio continuo de café y comida a las (13 h 00)  
Horario: 09 h 00 a 17 h 00

CUPO LIMITADO: Se reserva el derecho de cancelar el curso si no cumple con un mínimo de 10 participantes

COSTO: \$5 610,00 + IVA P/P

INSCRIPCIONES: Por ficha de Inscripción (anexa)

**DURACIÓN:** 24 h, durante 3 días

**REQUISITO:** Computadora con Excel ® 2003 o 2007 de Microsoft, instalación "completa"

### INFORMES y CONTACTO:

*Servicio al Cliente:* T.I.A. Mayra Parra Carrillo

[consultoria.gestion@metas.mx](mailto:consultoria.gestion@metas.mx)

*Coordinación:* M. C. Raúl Velasco Blanco

[metas@metas.mx](mailto:metas@metas.mx)

*Instructor:* M. Ing. Víctor Manuel Aranda Contreras

*Tels:* +52 (341) 4 13 61 23 multilínea

[www.metas.com.mx](http://www.metas.com.mx)

**FICHA  
DE  
INSCRIPCIÓN**

**Atención**  
T.I.A. Mayra Cristina Parra Carrillo

**Teléfono & Fax:**

01 (341) 413 6123 opción 5 multi-línea

**E-mail**

[consultoria.gestion@metas.mx](mailto:consultoria.gestion@metas.mx)

[metas@metas.mx](mailto:metas@metas.mx)

**Web:**

[www.metas.com.mx](http://www.metas.com.mx)



Selección	Descripción	Costo
<b>Del 28 al 30 de marzo del 2012</b>		
<b>1</b>	Evaluación & Expresión de Incertidumbres con Estudios r & R	\$ 5 610,00 + IVA
Nombre:		Selección
Nombre:		Selección
Nombre:		Selección
Empresa:		Depto.
Tel/ Fax:		Ext.
Forma de Pago:		email.

**Formas de pago :**

**A nombre de Metrólogos Asociados S. de R.L. de C.V. (MAS-040412-PZO)**

ü Banco: BANAMEX, Número de Cuenta: 48800009076 (moneda nacional)

ü CLABE: 002342488000090767

No se aceptan pagos en efectivo

**Inscripción:** Enviar sus datos en la ficha de inscripción a MetAs y depositar a cualquiera de las cuentas indicadas

**CUPO LIMITADO:** Se reserva el derecho de cancelar el curso si no cumple con un mínimo de 10 participantes

**Cancelaciones:** Hasta 10 días hábiles antes de la fecha de inicio de curso, causando una retención del 20% más IVA, con derecho a una copia de carpeta con memorias del curso.

**DATOS PARA FACTURACION**

Empresa:			
Domicilio :		C.P.:	
RFC:			
Estado:		Ciudad:	
* Este documento es requisito indispensable para la inscripción, favor de regresarlo <u>lleno</u> por email ó fax.			