

	<b>CONTENIDO DE LAS CAPACITACIONES EN METROLOGÍA</b>  <b>Anexo 14.</b>	Código: M-02-F-001
		Versión: 03
		Página: 1 de 4

# SUBDIRECCIÓN DE METROLOGÍA FÍSICA

## Calibración de Masa de Alta Exactitud

### Dirigido a:

Técnicos, tecnólogos y profesionales que desarrollen actividades relacionadas con la medición de masa y requieran su capacitación en calibración de masa de alta exactitud.

### Identificación:

Nombre de la capacitación	Calibración de Masa de Alta Exactitud	Duración (Intensidad horaria)	Diez (10) días. Ochenta (80) horas.
		Cupo máximo	Cuatro (4) personas.
Modalidad	Presencial <input checked="" type="checkbox"/>	E-Learning <input type="checkbox"/>	Virtual Remota <input type="checkbox"/>
Costo	Resolución de Tasas vigente.		
Informes e inscripciones: <a href="http://www.inm.gov.co">www.inm.gov.co</a> . Instrucciones de registro e inscripción en el Portal de Servicios en Línea del INM: <a href="http://servicios.inm.gov.co/portal/InscripcionesCapacitacion.php">http://servicios.inm.gov.co/portal/InscripcionesCapacitacion.php</a> .			

### Objetivos de la capacitación:

- Formar metrólogos especializados en selección, manejo, calibración y trazabilidad de patrones de masa de alta exactitud.
- Alcanzar los conocimientos y desarrollar las habilidades para calibración de pesas en masa y masa convencional y establecer el presupuesto de incertidumbre para la calibración de patrones de masa de alta exactitud.
- Reconocer las características metroológicas que deben cumplir los patrones de masa (densidad, susceptibilidad magnética, permeabilidad magnética, rugosidad) para su clasificación en una determinada clase de exactitud.

### Contenido de la capacitación:

#### Primer día.

1. Historia de la metrología de masa.
2. Teoría básica de masa.
3. Instrumentos de pesaje para calibración de patrones de masa, (Comparadores de masa o balanzas).



**Segundo día.**

1. Patrones de masa.
2. Patrones de masa bajo recomendación OIML R111-1:2004.
3. Características metroológicas de patrones de masa bajo recomendación OIML R111- 1:2004.
4. Manipulación de pesas.

**Tercer día.**

1. Proceso de pesaje.
2. Esquemas de pesaje (ABBA, ABA, ABnA).
3. Deriva en los esquemas de pesaje.
4. Actividad práctica.

**Cuarto día.**

1. Masa y masa convencional.
2. Incertidumbre.
3. Trazabilidad.

**Quinto día.**

1. Actividad práctica.

**Sexto día.**

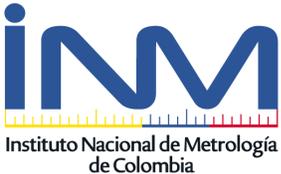
1. Empuje del aire.
2. Densidad de pesas.
3. Propiedades magnéticas.
4. Actividad práctica.

**Séptimo día.**

1. Aseguramiento de la validez de las mediciones en metrología de masa:  
Pruebas F y t- student.
2. Elaboración de cartas de control para patrones de masa.
3. Estimación de la desviación estándar histórica para instrumentos de pesaje.
4. Actividad práctica (Ensayos de aptitud en determinación de masa y masa convencional).

**Octavo día.**

1. Cálculo de masa y masa convencional.
2. Evaluación de incertidumbre.

	<b>CONTENIDO DE LAS CAPACITACIONES EN METROLOGÍA</b>	Código: M-02-F-001
	<b>Anexo 14.</b>	Versión: 03
		Página: 3 de 4

### Noveno día.

1. Cálculo de masa y masa convencional.
2. Evaluación de incertidumbre.
3. Método de subdivisión (opcional, para calibración de pesas clase E<sub>1</sub>).
4. Certificado de calibración.

### Décimo día.

1. Certificado de calibración.
2. Conclusiones.

### Requisitos:

- **Recursos informáticos.**

Para el servicio de capacitación en “Modalidad Presencial”:

- Dispositivo (PC-ordenador) o calculadora científica.
- Paquete básico de programas informáticos (hojas de cálculo, procesador de textos).

- **Recursos físicos.**

- (Opcional) Juego de pesas clase F o M de 1 mg a 1 kg

- **Elementos de protección personal.**

- Bata o blusa blanca.

- **Conocimientos y competencias.**

- Introducción a la Metrología de Masa.
- Contar con experiencia de un año en manejo y calibración de patrones de masa.

### Información Importante:

- En caso de inasistencia parcial (mayor al 20 % de la duración de la capacitación) por parte del participante, el INM no otorgará “Constancia de Asistencia” ni realizará devolución del dinero correspondiente al pago del servicio.
- Por favor confirmar la disponibilidad de cupos antes de realizar el pago mediante alguna de las siguientes opciones:
  - Teléfonos: (601) 254 22 22, extensiones: 1417 y 1428, al número celular: 3188134901
  - Correo electrónico: [coordinaciongs@inm.gov.co](mailto:coordinaciongs@inm.gov.co).

Para el servicio de capacitación en “Modalidad Presencial” se presta:

- en la sede del Instituto Nacional de Metrología de Colombia – INM, ubicado en la Avenida Carrera (AK) 50 No. 26-55, Int. 2 (CAN), Bogotá D.C.
- en el horario de 08:00 a 17:00.





**CONTENIDO DE LAS  
CAPACITACIONES EN METROLOGÍA**

**Anexo 14.**

Código: M-02-F-001

Versión: 03

Página: 4 de 4

