



CONTENIDO DE LAS CAPACITACIONES EN METROLOGÍA

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.

Caracterización:

Duración (Intensidad horaria)	Diez (10) días. Ochenta (80) horas		Cupo mínimo	Dos (2) personas.
			Cupo máximo	Cuatro (4) personas.
Modalidad	Presencial	✓	E-Learning	Virtual Remota Asistido

Informes e inscripciones: www.inm.gov.co.

Instrucciones de registro e inscripción en el Portal de Servicios en Línea del INM:
<https://servicios.inm.gov.co/>

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 LAS CAPACITACIONES EN METROLOGÍA

Contenido de la capacitación

Día	Contenido
1	<ul style="list-style-type: none">• <i>Historia de la metrología de masa.</i>• <i>Teoría básica de masa.</i>• <i>Instrumentos de pesaje para calibración de patrones de masa,</i>• <i>(Comparadores de masa o balanzas).</i>
2	<ul style="list-style-type: none">• <i>Patrones de masa.</i>• <i>Patrones de masa bajo recomendación OIML R111-1:2004.</i>• <i>Características metrológicas de patrones de masa bajo recomendación OIML R111- 1:2004.</i>• <i>Manipulación de pesas.</i>
3	<ul style="list-style-type: none">• <i>Proceso de pesaje.</i>• <i>Esquemas de pesaje (ABBA, ABA, ABnA).</i>• <i>Deriva en los esquemas de pesaje.</i>• <i>Actividad práctica.</i>
4	<ul style="list-style-type: none">• <i>Masa y masa convencional.</i>• <i>Incertidumbre.</i>• <i>Trazabilidad.</i>
5	<ul style="list-style-type: none">• <i>Actividad práctica</i>
6	<ul style="list-style-type: none">• <i>Empuje del aire.</i>• <i>Densidad de pesas.</i>• <i>Propiedades magnéticas.</i>• <i>Actividad práctica.</i>
7	<ul style="list-style-type: none">• <i>Aseguramiento de la validez de las mediciones en metrología de masa:</i>• <i>Pruebas F y t- student.</i>• <i>Elaboración de cartas de control para patrones de masa.</i>• <i>Estimación de la desviación estándar histórica para instrumentos de pesaje.</i>• <i>Actividad práctica (Ensayos de aptitud en determinación de masa y masa convencional).</i>
8	<ul style="list-style-type: none">• <i>Cálculo de masa y masa convencional.</i>• <i>Evaluación de incertidumbre.</i>



CONTENIDO DE LAS CAPACITACIONES EN METROLOGÍA

Día	Contenido
9	<ul style="list-style-type: none">• <i>Cálculo de masa y masa convencional.</i>• <i>Evaluación de incertidumbre.</i>• <i>Método de subdivisión (opcional, para calibración de pesas clase E1).</i>• <i>Certificado de calibración.</i>
10	<ul style="list-style-type: none">• <i>Certificado de calibración.</i>• <i>Conclusiones.</i>

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:

- *La apertura del curso está sujeta a la inscripción del cupo mínimo de participantes.*
- *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:*



Instituto Nacional de
Metrología de Colombia

CONTENIDO DE LAS CAPACITACIONES EN METROLOGÍA

- Teléfonos: (+57) 601 254 22 22, extensiones: 1417 y 1428, al número celular (+57) 318 813 49 01
- Correo electrónico: coordinaciongsm@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.