



CONTENIDO DE LAS CAPACITACIONES EN METROLOGÍA

SUBDIRECCIÓN DE METROLOGÍA FÍSICA

Metrología de Densidad

Dirigido a:

La capacitación está diseñada para profesionales tecnólogos o técnicos con conocimientos en física e ingeniería, y que desempeñen actividades de tipo metrológico en su empresa referentes a la medición y calibración de instrumentos de medición de densidad de sólidos y líquidos.

Caracterización:

Duración (Intensidad horaria)	Cuatro (4) días. Treinta y dos (32) horas		Cupo mínimo	Dos (2) personas.
			Cupo máximo	Cuatro (4) personas.
Modalidad	Presencial	<input checked="" type="checkbox"/>	E-Learning	<input type="checkbox"/>
				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:

- Ofrecer los fundamentos teóricos y prácticos referentes a la medición y calibración de instrumentos de medición de densidad de sólidos y líquidos, a los sectores industrial, comercial, investigativo, académico o aquellos que lo requieran.
- Ofrecer los fundamentos metrológicos (trazabilidad metrológica e incertidumbre de medida) referentes a la medición y calibración de instrumentos de medición de densidad de sólidos y líquidos.
- Proporcionar criterios para la selección de instrumentos y métodos que se requieran en la medición de esta magnitud, de acuerdo con la aplicación.

Contenido de la capacitación



CONTENIDO DE LAS CAPACITACIONES EN METROLOGÍA

Día	Contenido
1	<ul style="list-style-type: none">• <i>Conceptos básicos de Densidad (aplicabilidad, definiciones, unidades relacionadas, conversión de unidades, factores de influencia en la medición de densidad, principio físico que soporta la medición de densidad)</i>• <i>Densidad de sólidos (métodos de medición, demostraciones matemáticas y procedimientos de medición).</i>• <i>Densidad de líquidos (métodos de medición, demostraciones matemáticas y procedimientos de medición).</i>• <i>Densidad del aire y densidad del agua (métodos de cálculo, desarrollo de hojas de cálculo por cada participante).</i>• <i>Calibración de instrumentos de medición de Densidad (Métodos de calibración y procedimientos de calibración).</i>• <i>Correcciones debidas a la temperatura y presión, en mediciones de densidad.</i>• <i>Trazabilidad metrológica en la Magnitud de Densidad.</i>• <i>Jerarquía metrológica de Densidad.</i>• <i>Estimación de Incertidumbre de medida en Densidad.</i>• <i>Normas técnicas colombianas e internacionales aplicables a densidad.</i>• <i>Certificados de calibración.</i>
2	<ul style="list-style-type: none">• <i>Práctica de medición de densidad de sólidos y líquidos por diferentes métodos (cálculos realizados por los participantes).</i>• <i>Práctica de calibración de instrumentos de medición de densidad.</i>
3	<ul style="list-style-type: none">• <i>Práctica de calibración de instrumentos de medición de densidad (cálculos realizados por los participantes).</i>
4	<ul style="list-style-type: none">• <i>Ejercicio de estimación de Incertidumbre.</i>• <i>Sesión resolución de inquietudes de los participantes.</i>



CONTENIDO DE LAS CAPACITACIONES EN METROLOGÍA

Requisitos:

- **Recursos informáticos.**
 - Dispositivo portátil (PC-ordenador) o calculadora científica.
 - Paquete básico de ofimática compatible con MS-Office (Hojas de cálculo, documentos de texto)
- **Elementos de protección personal.**
 - Bata manga larga Blanca.
- **Documentación base de la Capacitación.**
 - JCGM 200:2012,
 - JCGM 100:2008,
 - SIM Sistema Interamericano de Metrología. Guía SIM para la Calibración de Hidrómetros
 - SIM Sistema Interamericano de Metrología. Guía SIM para la Calibración de densímetros de tipo oscilatorio
 - NTC 5904-1 Densímetros que operan bajo el principio de oscilación, Parte 1
 - NTC 5863-1 Material de Vidrio para laboratorio: Densímetros para uso general. Parte 1
 - NTC 5863-2 Material de Vidrio para laboratorio: Densímetros para uso general. Parte 2
 - S.V.GUPTA. Practical density measurement and hydrometry. Institute of Physics.
- **Conocimientos y competencias.**
 - Conceptos y Fundamentos en Metrología.
 - Estadística Básica.
 - Incertidumbre en las Mediciones.

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



Instituto Nacional de
Metrología de Colombia

CONTENIDO DE LAS CAPACITACIONES EN METROLOGÍA

- 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.