



**INSTITUTO NACIONAL
DE NORMALIZACION**

DIPLOMADO EN METROLOGÍA

El Instituto Nacional de Normalización respondiendo a la necesidad de generar competencias laborales en profesionales y técnicos relacionados con laboratorios: de calibración, ensayo y análisis aplicados a la industria, presenta el Diplomado en Metrología.

OBJETIVO DEL DIPLOMADO

El objetivo de este Diplomado es entregar conocimientos de técnicas, metodologías de medición para ensayo y calibración, y estimación de la incertidumbre, en las siguientes magnitudes del Sistema Internacional (SI) de uso intensivo en la industria: presión, masa, temperatura, magnitudes eléctricas, longitud y cantidad de sustancia (metrología química).

A QUIÉNES SE DIRIGE

Profesionales (Ingenieros, Químicos, Bioquímicos, Químicos - Farmacéuticos, entre otros), Licenciados (Física, Química, Bioquímica, entre otros) y Técnicos de Nivel Superior (Laboratoristas, Analistas Químicos, Tecnólogos, entre otros) o equivalentes de cualquier carrera vinculada a la industria.

PLAN DE ESTUDIOS

MÓDULO 1 (12 horas)

INTRODUCCIÓN A LA METROLOGÍA Y A LA ESTIMACIÓN DE INCERTIDUMBRE

CONTENIDO:

1. Generalidades Metrológicas
 - 1.1 Introducción.
 - 1.2 Historia de la metrología
 - 1.3 Organización metrológica internacional
 - 1.4 Organización metrológica nacional
 - 1.5 Sistema Internacional de unidades
2. Definiciones Metrológicas
 - 2.1 Definiciones de acuerdo al VIM
 - 2.2 Interpretación y aplicación conceptos metrológicos
 - 2.3 Gestión de las mediciones
3. Proceso de Medición.
 - 3.1 El proceso de la Medición
 - 3.2 Caracterización de entradas al proceso de la medición
4. Incertidumbre de la Medición
 - 4.1 Estimación de la incertidumbre
 - 4.2 Mensurando
 - 4.3 Magnitudes de Influencia
 - 4.4 Cuantificación
 - 4.5 Valor del mensurando
 - 4.6 Incertidumbre estándar combinada
 - 4.7 Distribución t-Student y grados efectivos de libertad
 - 4.8 Incertidumbre expandida
 - 4.9 Resultado
5. Metrología para la Industria
 - 5.1 Valores Límites Admisibles
 - 5.2 Uso de la Tolerancia en la Industria
 - 5.3 Ensayos de aptitud RNM
 - 5.4 Evaluación Estadística para Ensayos de Aptitud
 - 5.5 Proveedores de Ensayos de Aptitud
6. Evaluación del módulo

MÓDULO 2 (12 horas)

CONFIRMACIÓN METROLÓGICA

CONTENIDO:

1. NCh-ISO 10012:2010 (Sistemas de gestión de las mediciones - Requisitos para los procesos de medición y los equipos de medición)
 - 1.1. Introducción
 - 1.2. Términos y Definiciones
 - 1.3. Requisitos Generales
 - 1.4. Responsabilidad de la Dirección
 - 1.5. Gestión de los Recursos
 - 1.6. Confirmación Metrológica y Realización de los Procesos de Medición
 - 1.7. Análisis y Mejora del Sistema de Gestión de las Mediciones
2. ILAC G24:2007 / OIML D 10:20076
3. Evaluación del módulo

MÓDULO 3 (16 horas)

PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA PARA LA METROLOGÍA

CONTENIDO

1. Repaso de estadística y probabilidad
 - 1.1. Revisión de distribuciones de probabilidad más utilizadas en metrología
 - 1.2. Análisis exploratorio de datos: Gráficos de QQ plot de Normalidad, Boxplot, Histogramas
 - 1.3. Tests de Normalidad
 - 1.4. Intervalos de confianza para la media y su correcta interpretación
 - 1.5. Análisis de varianza
2. Introducción a métodos de simulación aplicados en Metrología
 - 2.1. Métodos computacionales versus GUM
 - 2.2. Introducción al lenguaje de programación R
 - 2.3. Librería metRology (LGC, NIST)
 - 2.4. Métodos computacionales aplicados en evaluación de incertidumbre
 - 2.5. Simulación de Monte Carlo (ISO GUM Suplemento 1)
 - 2.6. Método Bootstrap
3. Métodos alternativos de evaluación de incertidumbre
 - 3.1. Estimación de incertidumbre de medición basada en datos de validación y control de calidad (ISO 11352)
 - 3.2. Uso de datos de repetibilidad, reproducibilidad y sesgo en la estimación de incertidumbre (ISO 21748)
 - 3.3. Aproximación top-down de guía Nordtest
4. Evaluación del módulo

MÓDULO 4 (12 horas)

METROLOGÍA BÁSICA EN PRESIÓN

CONTENIDO

1. Introducción a la metrología de presión
2. La presión en el Sistema Internacional de Unidades SI
3. Trazabilidad en la medición de la presión
4. Tipos de instrumentos indicadores de presión
5. Calibración de indicadores de presión
6. Estimación de la incertidumbre en presión
7. Programa de aseguramiento de las mediciones
8. Certificado de calibración
9. Evaluación del módulo

MÓDULO 5 (16 horas)

METROLOGÍA BÁSICA EN MASA

CONTENIDO

1. Metrología de masas patrones
 - 1.1. Masa, masa convencional, indicación de los instrumentos de pesaje
 - 1.2. Clases de exactitud de patrones de masa según OIML R111. Tolerancias e incertidumbres
 - 1.3. Modelos de medida para la calibración de patrones en masa y masa convencional por comparación directa
 - 1.4. Asignación de valores de densidad a las masas patrones (método F de OIML R111)
 - 1.5. Evaluación de la incertidumbre de medida del valor de masa convencional
 - 1.6. Evaluación de la conformidad del valor de masa convencional con los requisitos de exactitud OIML R111 e interpretación de certificados de calibración
 - 1.7. Características de construcción y material de los patrones de masa según OIML R111. Limpieza y ambientación
 - 1.8. Selección de comparadores
2. Metrología de instrumentos de pesaje no automáticos
 - 2.1. Clasificación de instrumentos de pesaje y clases de exactitud según OIML R76
 - 2.2. Selección de patrones de masa
 - 2.3. "Auto calibración", ajuste y calibración
 - 2.4. Determinación de errores de medida e incertidumbre
 - 2.5. Evaluación de la conformidad de los errores de medida
3. Evaluación del módulo

MÓDULO 6 (12 horas)

METROLOGÍA BÁSICA EN TEMPERATURA

CONTENIDO

1. Introducción a la metrología de la temperatura
2. La temperatura en el Sistema Internacional de Unidades SI
3. La escala internacional de temperatura de 1990
4. Trazabilidad en la medición de la temperatura
5. Tipos de termómetros
6. Calibración de termómetros
7. Estimación de la incertidumbre en termometría
8. Programa de aseguramiento de las mediciones
9. Certificado de calibración
10. Evaluación del módulo

MÓDULO 7 (12 horas)

METROLOGÍA BÁSICA EN MAGNITUDES ELÉCTRICAS

CONTENIDO

1. Principios básicos de Metrología
 - 1.1. Fundamentos
 - 1.2. Metrología
 - 1.3. Sistema internacional de Unidades
 - 1.4. Términos metrológicos de uso común en laboratorio
2. Magnitud Eléctrica
 - 2.1. Interpretación de especificaciones técnicas de manuales
 - 2.2. Evaluación de Incertidumbre
 - 2.3. Instrumentos de medición de uso común
 - 2.4. Capacidad de Medición y Calibración (CMC)
3. Evaluación del módulo

MÓDULO 8 (12 horas)

METROLOGÍA BÁSICA EN LONGITUD

CONTENIDO

1. Introducción a la metrología de longitud
2. La unidad de longitud en el Sistema Internacional de Unidades SI
3. Trazabilidad en la medición de longitud
4. Tipos de instrumentos medidores de longitud
5. Calibración de algunos tipos de instrumentos (pie de metro, micrómetros, reloj comparador, entre otros)
6. Estimación de la incertidumbre
7. Programa de aseguramiento de validez de las mediciones

8. Certificado de calibración
9. Evaluación del módulo

MÓDULO 9 (16 horas)

METROLOGÍA BÁSICA EN QUÍMICA

CONTENIDO

1. Introducción general a la metrología en química
2. Validación de los procedimientos de medición analíticos
3. Trazabilidad de los resultados de medición analíticos
4. Incertidumbre de los resultados de medición analíticos
5. Estadística básica aplicada a la metrología química
6. Uso de materiales de referencia certificados
7. Comparaciones entre laboratorios, Ensayos de Aptitud
8. Evaluación del módulo

TRABAJO FINAL DEL DIPLOMADO

INFORMACIÓN GENERAL

Fecha Inicio	6 de mayo 2026
Fecha Término	Noviembre 2026
Fecha Cierre inscripciones	29 de abril 2026
Duración	120 horas
Coordinador	Mónica Osses Burgos
Teléfonos	224458847 - 224458845
Correo electrónico	capacitacion@inn.cl
Valor por participante	\$1.773.100.-
Formato de Ejecución	Virtual - Vía Zoom

CUPOS LIMITADOS

Requisitos mínimos de aprobación.

El Diplomado se aprobará con un mínimo de 75% de asistencia y calificación 4.0.-

Toda inasistencia deberá ser justificada mediante carta personal o de la organización, según corresponda, enviada por correo electrónico a la Unidad de Capacitación.

REQUISITOS DE POSTULACION

- Poseer un título o grado académico, según lo indicado en a quienes va dirigido este Diplomado.

MODALIDADES DE PAGO

- pago al contado, mediante transferencia en cuenta corriente N°1266870 del BancoEstado, a nombre del Instituto Nacional de Normalización, RUT: 70.049.100-5. Se debe enviar copia de la transferencia a capacitacion@inn.cl, indicando nombre del participante, nombre y fecha de la capacitación a realizar.
- pago con tarjeta de crédito a través de www.webpay.cl de Transbank.
- orden de compra a 30 días o carta compromiso de pago (opción solo para organizaciones), la que servirá como respaldo a la inscripción. El pago para esta modalidad, debe realizarse mediante transferencia o depósito en cuenta BancoEstado, o a través de Vale Vista, solo de BancoEstado o Banco Santander.

NOTA: INN se reserva el derecho a anticipar, postergar y/o cancelar las fechas o modificar el programa de este Diplomado.

Nuestras capacitaciones no cuenta con código SENCE / Nuestros valores incluyen IVA

**INSTITUTO NACIONAL DE NORMALIZACION
UNIDAD DE CAPACITACION**

Avda. Libertador Bernardo O'Higgins 1449, Piso 16, Torre 7, Santiago Downtown, Santiago. (Metro Moneda).

Diplomado en Metrología

Módulo	Duración en horas	Nombre del módulo	Fechas de ejecución	Horario
I	12	Introducción a la Metrología y a la Estimación de Incertidumbre	6, 13 y 20 de mayo 2026 (Evaluación: martes 26 de mayo 2026)	09:30 a 13:30 horas 10:00 a 11:00 horas
II	12	Confirmación Metrológica	27 de mayo, 3 y 10 de junio 2026 (Evaluación: martes 16 de junio 2026)	09:30 a 13:30 horas 10:00 a 11:00 horas
III	16	Probabilidad y Estadística para la Metrología	17, 24 de junio, 1, 8 y 9 de julio 2026 (Evaluación: martes 14 de julio 2026)	18:00 a 21:00 horas 10:00 a 11:00 horas
IV	12	Metrología Básica en Presión	15, 22 y 29 de julio 2026 (Evaluación: martes 4 de agosto 2026)	09:30 a 13:30 horas 10:00 a 11:00 horas
V	16	Metrología Básica en Masa	5, 12, 19 y 26 de agosto 2026 (Evaluación: martes 1 de septiembre 2026)	09:30 a 13:30 horas 10:00 a 11:00 horas
VI	12	Metrología Básica en Temperatura	2, 9 y 16 de septiembre 2026 (Evaluación: martes 29 de septiembre 2026)	09:30 a 13:30 horas 10:00 a 11:00 horas
VII	12	Metrología Básica en Magnitudes Eléctricas	23, 30 de septiembre y 7 de octubre 2026 (Evaluación: martes 13 de octubre 2026)	09:30 a 13:30 horas 10:00 a 11:00 horas
VIII	12	Metrología Básica en Longitud	14, 21 y 28 de octubre 2026 (Evaluación: martes 3 de noviembre 2026)	09:30 a 13:30 horas 10:00 a 11:00 horas
IX	16	Metrología Básica en Química	6, 13, 20 y 27 de noviembre 2026 (Evaluación: viernes 4 de diciembre 2026)	09:30 a 13:30 horas 10:00 a 11:00 horas

Trabajo Final: entrega 31 de diciembre 2026