

# Calibración de instrumentos para la medición de densidad de líquidos: hidrómetros y densímetros de tipo oscilatorio

**Modalidad presencial**

## **DIRIGIDO A:**

Todo el personal con responsabilidades de provisión de servicios de metrología, como las funciones de aseguramiento de la calidad, control de calidad, mantenimiento, laboratorios de prueba o calibración, unidades de inspección, personas que fabrican, distribuyen y usuarias de equipos de medición y prueba, personas auditoras de calidad, centros de investigación y desarrollo y a personas interesadas en elevar la calidad en las mediciones o calibraciones de los densímetros de inmersión (hidrómetros) y densímetros de tipo oscilatorio, o a profesionistas y personas involucradas con el uso de equipos de medición de densidad de líquidos.

## **DESCRIPCIÓN:**

Este es un curso teórico-práctico que comprende las principales características de los densímetros tipo oscilatorio e hidrómetros, así como su aplicación como instrumento de medición o patrón de densidad. Se realizarán prácticas de calibración de densímetros de inmersión (hidrómetros) y de densímetros de tipo oscilatorio (estación de trabajo), se identificarán las principales fuentes de incertidumbre que se deben de considerar cuando se calibran este tipo de instrumentos. El contenido del curso utiliza como base teórica y práctica la Guía SIM para calibración de hidrómetros – método de Cuckow y la Guía SIM para la calibración de densímetros de tipo oscilatorio.

## **OBJETIVOS:**

Al finalizar el curso las personas que asisten:

- Conocerán y aplicarán la metodología relacionada con la calibración de densímetros de inmersión (hidrómetros) y densímetros tipo oscilatorio de estación de trabajo y sus diferentes usos.
- Reafirmarán la teoría con prácticas de calibración de densímetros de inmersión (hidrómetros) y densímetros tipo oscilatorio.
- Sabrán identificar y cuantificar las principales fuentes de incertidumbre en la calibración y medición con este tipo de medidores de densidad de líquidos.

## **PRECIO P/PERSONA PARTICIPANTE:**

\$10,800.00 más el 16% de IVA.  
(Diez mil ochocientos pesos 00/100 M. N.).

## **PERSONAS INSTRUCTORAS:**

Personal de la Dirección de Masa y Densidad.

## **DURACIÓN Y HORARIO:**

Curso de 24 horas.  
3 sesiones de 8 horas cada una, en horario de 09:00 a 17:00 horas (Hora oficial zona centro:  
[https://www.cenam.mx/hora\\_oficial/default2.aspx](https://www.cenam.mx/hora_oficial/default2.aspx)). Incluida 1 hora de comida y 2 recesos por sesión.

# Calibración de instrumentos para la medición de densidad de líquidos: hidrómetros y densímetros de tipo oscilatorio

## REQUISITOS:

- Computadora con Microsoft Excel (o software similar) o en su defecto, calculadora científica o programable.
- Haber tomado el curso de: "Introducción a la metrología y a la estimación de incertidumbre de la medición".
- Conocimientos básicos sobre probabilidad y estadística (deseable).

## CONTENIDO:

1. Introducción.
2. Efecto de la temperatura y la presión en la densidad de los materiales.
3. Determinación de la densidad del aire.
4. Determinación de la densidad del agua.
5. Calibración de densímetros de inmersión con el método de Cuckow.
6. Calibración densímetros de tipo oscilatorio.
7. Práctica

## INCLUYE:

- Material del curso en formato electrónico.
- Constancia electrónica de participación y/o aprobación.
- Servicio de cafetería (o colación).
- Transporte Querétaro – CENAM – Querétaro:
- [www.cenam.mx/visitante/transportecursos.aspx](http://www.cenam.mx/visitante/transportecursos.aspx)

## NO INCLUYE:

Servicio de comedor

## SEDE:

Instalaciones del Centro Nacional de Metrología:  
<http://www.cenam.mx/localizacion.aspx>

## MAYORES INFORMES:

Teléfono: +52 (442) 2110500 ext. 3013, 3005.  
Correo electrónico: [educontinua@cenam.mx](mailto:educontinua@cenam.mx)

**CUPO**  
**LIMITADO**

## INSCRIPCIÓN Y FORMAS DE PAGO:

[www.cenam.mx/cursos/](http://www.cenam.mx/cursos/)