

# Medición y calibración de termómetros infrarrojos

**Modalidad presencial**

## **DIRIGIDO A:**

Personal técnico de laboratorios de prueba y calibración, personal de la gerencia técnica, personal de la supervisión de proceso y personas en general que deseen adquirir conocimientos de termómetros de radiación comerciales.

## **DESCRIPCIÓN:**

Los termómetros de radiación son instrumentos que se utilizan para medir temperatura, sin contacto con la muestra. Son de gran utilidad para medir objetos en movimiento, metales a muy alta temperatura, superficies que se pueden contaminar por contacto, etc.

Los termómetros de radiación en realidad miden la energía electromagnética emitida por la superficie de la zona enfocada, en un cierto intervalo de longitud de onda. Existe una Ley fundamental de la física, Ley de Planck, que relaciona la función de distribución de radiación emitida por un cuerpo negro con la temperatura. Sin embargo, en la práctica, los objetos no se comportan como cuerpos negros. Por esta razón es importante conocer las principales magnitudes de influencia, modelos matemáticos y aproximaciones necesarias para estimar la temperatura de un cuerpo cualquiera, de manera adecuada, a partir de la señal medida con un termómetro de radiación.

Se describe el principio de funcionamiento y las características técnicas de los principales termómetros de radiación comerciales. Se presentan modelos y aproximaciones para medición de temperatura mediante termómetros de radiación comerciales, así como el proceso de calibración usando una fuente radiante. Adicionalmente, se describen las principales magnitudes que afectan la medición y calibración de termómetros de radiación.

## **OBJETIVOS:**

Que el personal asistente conozca: el funcionamiento de los termómetros de radiación comerciales más actuales, como utilizarlos adecuadamente, las alternativas para su calibración y los fundamentos para estimar la incertidumbre de medida.

## **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 Termometría.

## **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.

# Medición y calibración de termómetros infrarrojos

## REQUISITOS:

- Dispositivo para desarrollo de hojas de cálculo
- Experiencia en el uso de hojas de cálculo (por ejemplo, MS Excel)
- Conocimientos básicos de metrología
- Conocimientos básicos en estadística
- Conocimientos de matemáticas, es suficiente el nivel de estudios de preparatoria.

## CONTENIDO:

- Introducción
- Escala Internacional de Temperatura de 1990 (EIT-90)
- Termómetros de radiación (principio de funcionamiento y características técnicas)
- Conceptos de radiación electromagnética, ley de Planck y cuerpo negro.
- Especificaciones técnicas de los termómetros de radiación
- Ecuación de Sakuma-Hattori
- Calibración de termómetros de radiación usando una fuente radiante
- Especificaciones técnicas de la fuente radiante.
- Estimación de la incertidumbre

## 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/)