

# Calificación de equipo de instrumentos de mediciones analíticas (CEIMA) y confirmación metrológica (CM) en mediciones químicas, fisicoquímicas y físicas

Modalidad en línea

## DIRIGIDO A:

Se revisarán los conceptos básicos de CEIMA, así como las etapas de calificación de equipo de instrumentos de medición analítica, de aplicación en equipos de medición analítica o de cantidad de sustancia, con enfoque al campo de inorgánica. También se revisarán los conceptos de CE, CM, enfocados a instrumentos de mediciones físicas, fisicoquímicas, involucrados en mediciones químicas. Se incluyen ejemplos de laboratorio (videos), también se abarcará el cómo elaborar la documentación necesaria (registros) para demostrar que el equipo se encuentra bajo aseguramiento de calidad y mantener evidencia mediante los resultados de los procesos de CEIMA, CE y CM, para dar cumplimiento a los requisitos del estándar NMX-EC-17025-IMNC-2018 (equivalente ISO/IEC 17025:2017) en su sección 6.4.

## DESCRIPCIÓN:

Este es un curso básico introductorio a los conceptos de la ciencia de la medición, donde se abarca el lenguaje propio de esta rama de la ciencia con base en el Vocabulario Internacional de Metrología (VIM) y el Sistema Internacional de Unidades (SI). Asimismo, se explica la metodología para encontrar el resultado de una medición con su incertidumbre asociada basada en la Guía para la Expresión de la Incertidumbre en la Medición (GUM).

## OBJETIVOS:

Dar a conocer los conceptos de CEIMA, CE y de CM, de aplicación a instrumentos de mediciones analíticas y de aquellos de mediciones físicas que están involucrados en las primeras; incluyendo sus principales diferencias y aplicaciones. Con lo anterior, se contará con las herramientas que les permitan mantener bajo control de calidad sus instrumentos de medición, del campo de mediciones analíticas y que cumplan con los requisitos de aseguramiento de calidad del laboratorio.

## REQUISITOS:

Para un mejor aprovechamiento de este curso se requiere contar con experiencia en: química analítica, uso de materiales de referencia certificados, uso de balanzas analíticas, termómetros y otros; uso del programa Excel para realizar operaciones estadísticas y de otro tipo, se requiere

## PRECIO P/PERSONA PARTICIPANTE:

\$7,200.00 más el 16% de IVA.  
(Siete mil doscientos pesos 00/100 M. N.).

## PERSONAS INSTRUCTORAS:

Personal de la Dirección de Análisis Inorgánico.

## DURACIÓN Y HORARIO:

Curso de 16 horas.  
4 sesiones de 4 horas cada una, en horario de 09:30 a 13:30 horas (Hora oficial zona centro):  
[https://www.cenam.mx/hora\\_oficial/default2.aspx](https://www.cenam.mx/hora_oficial/default2.aspx).

# Calificación de equipo de instrumentos de mediciones analíticas (CEIMA) y confirmación metrológica (CM) en mediciones químicas, fisicoquímicas y físicas

que cada persona asistente cuente con equipo de cómputo con acceso al programa Excel, para su uso durante el curso.

Conocimientos básicos requeridos:

- Conocimientos básicos de química analítica y de estadística.

## **CONTENIDO:**

1. Introducción a conceptos de Calificación de equipo de medición analítica (CEIMA), Calificación de Equipo (CE) y Confirmación Metrológica (CM):
  - 1.1 Calificación de equipo de medición analítica (CEIMA).
    - a) Calificación de diseño
    - b) Calificación de instalación
    - c) Calificación de operación
    - d) Calificación de desempeño
  - 1.2 Calificación de equipo (CE)
  - 1.3 Introducción a conceptos de confirmación metrológica (CM)
  - 1.4 Estadística básica aplicada a CEIMA y CM
    - a) Pruebas de significancia t-student y F Fisher aplicadas al CEIMA y CM
    - b) Cartas de control
2. Ejemplos de CEIMA
  - a) Espectrometría de absorción atómica con flama. Protocolo y video de CEIMA.
  - b) UV-VIS para medición de cantidad de sustancia, Protocolo y video de CEIMA
  - c) Densímetro
  - d) pH
3. Ejemplos de CM
  - a) Balanza analítica,
  - b) Material volumétrico, pipeta volumétrica, bureta
  - c) UV-VIS para medición de propiedades físicas
4. Ejemplos de Calificación de equipos
  - a) Calificación Campanas de extracción
  - b) Calificación de Hornos/Estufas/Muflas
  - c) Calificación Ultracongeladores/Congeladores/Refrigeradores

**Importante: En curso en linea no se realiza práctica en laboratorio, se presentan algunos videos.**

## **INCLUYE:**

Material del curso en formato electrónico.

Constancia electrónica de participación y/o aprobación.

# Calificación de equipo de instrumentos de mediciones analíticas (CEIMA) y confirmación metrológica (CM) en mediciones químicas, fisicoquímicas y físicas

## GUÍA DE CONEXIÓN TEAMS:

[https://www.cenam.mx/cursos/docs/GuiadeconexionaTeams\\_CENAM.pdf](https://www.cenam.mx/cursos/docs/GuiadeconexionaTeams_CENAM.pdf)

## 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/](https://www.cenam.mx/cursos/)