

**CP29-19 Diplomado en Metrología en Química. Módulo 1:  
Calificación de equipo de instrumentos de mediciones analíticas  
(CEIMA) y confirmación metrológica (CM) en mediciones químicas y  
físicas**

3 al 5 de junio de 2019

**DIRIGIDO A:**

El curso está dirigido a profesionistas interesados en la selección, de instrumentos de medición de magnitudes físicas y químicas del área de inorgánica, así como para personal encargado de mantener bajo aseguramiento de calidad los equipos de medición, que realizan la calificación de equipo de instrumentos de medición analítica (CEIMA) y la confirmación metrológica (CM) para cumplir con los requisitos de calidad y asegurar la confiabilidad de las mediciones en laboratorios industriales, privados, gubernamentales, así como centros de investigación y académicos.

**OBJETIVO:**

Dar a conocer los conceptos de Calificación de Equipo de Instrumentos de Medición Analítica (CEIMA) y de Confirmación Metrológica (CE), describir sus principales diferencias y sus aplicaciones. Con ello dar a conocer las herramientas para que los usuarios de equipos de medición analítica cumplan con los requisitos de aseguramiento de calidad del laboratorio.

**ALCANCE:**

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 de cantidad de sustancia, enfocados a mediciones de químicas del campo de inorgánica con ejemplos y prácticas demostrativas de laboratorio. También se revisarán los conceptos de confirmación metrológica, enfocados a mediciones físicas, se cubrirán aspectos fundamentales, ejemplos y práctica de laboratorio. También se abarcará el cómo elaborar la documentación necesaria para demostrar el equipo se encuentra bajo aseguramiento de calidad y mantener evidencia mediante los resultados de los procesos de la Confirmación Metrológica (CM) y la Calificación de Equipo de Instrumentos de Medición Analítica (CEIMA).

kg

m

S

A

K

mol

cd

kg

m

s

A

K

mol

cd

## REQUISITOS:

1. Para un mejor aprovechamiento de este curso se requiere que el participante cuente con conocimientos en:
  - Conceptos básicos de estadística.
  - Uso de materiales de referencia certificados.
  - Uso del programa Excel para operaciones estadísticas (se requiere que cada participante cuente con una computadora portátil con acceso al programa Excel).
2. Se recomienda que el participante cuente con bata para el acceso a los laboratorios y prácticas programadas.
3. Es necesaria la inmersión total en el curso, debiendo permanecer el tiempo programado.

## CONTENIDO:

1. Introducción a conceptos de calificación de equipo de medición analítica (CEIMA)
  - 1.1. Calificación de diseño
  - 1.2. Calificación de instalación
  - 1.3. Calificación de operación
  - 1.4. Calificación de desempeño
  - 1.5. Ejemplos de CEIMA:
    - 1.5.1. Espectrometría de absorción atómica con flama
    - 1.5.2 Espectrometría de emisión atómica con plasma acoplado inductivamente
    - 1.5.3. pH
2. Introducción a conceptos de confirmación metrológica (CM)
  - 2.1. Ejemplos de CM
    - 2.1.1. Balanza analítica
    - 2.1.2. Material volumétrico
3. Espectrometría de Uv-Vis
  - 3.1. UV-vis para medición de propiedades físicas
  - 3.2. UV-vis para medición de cantidad de sustancia
4. Práctica de calificación de desempeño para:
  - 4.1. Espectrometría de absorción atómica con atomización con flama (EAAF)
  - 4.2. Espectrofotómetro de Ultravioleta Visible
  - 4.3. Un medidor de pH
  - 4.4. Balanza analítica

**IMPORTANTE:**

Cada participante será evaluado con un examen escrito.

Los participantes que tengan a partir del 70% de aprovechamiento, obtendrán una constancia de aprobación, en otro caso, una constancia de participación.

Para efectos del ***Diplomado en Metrología Química***, el participante deberá cumplir con el 80% de aprovechamiento del curso.

**INSTRUCTOR:** Personal de la Dirección de Análisis Inorgánico y Óptica y Radiometría

**PRECIO:** \$9,600.00 más el 16% de IVA  
(Nueve mil seiscientos pesos 00/100 M. N.)

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

**HORARIO:** De 9h15 a 17h00, con dos descansos y una hora de comida (12h30 a 13h30).

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

**CUPO LIMITADO**

**MAYORES INFORMES:** Teléfono: 442-2110500 ext. 3013 y 3005  
Para llamadas desde el extranjero anteponga el N° 52  
Correo electrónico: [educontinua@cenam.mx](mailto:educontinua@cenam.mx)

**INSCRIPCIÓN Y FORMAS DE PAGO:** [www.cenam.mx/cursos/](http://www.cenam.mx/cursos/)