



## Aplicación de NMX-EC-17034-IMNC-2018 (ISO 17034:2016) y NMX-CH-165-IMNC-2008 (ISO Guide 35:2017) en materiales de referencia para mediciones inorgánicas

### DIRIGIDO A:

El curso está dirigido al personal de laboratorios analíticos del sector industrial, así como centros de investigación y académicos, interesados y/o dedicados en la preparación y certificación de materiales de referencia de uso en mediciones del área de química analítica inorgánica.

### OBJETIVOS:

Dar a conocer los conceptos de la sección 7 del estándar NMX-EC-17034-IMNC-2018 (ISO 17034:2016) relacionados con los métodos de preparación, medición y certificación de materiales de referencia específicamente de materiales de referencia de uso en mediciones inorgánicas.

### DESCRIPCIÓN:

Este curso comprende temas de metrología en química inorgánica, métodos de preparación de materiales de referencia de matriz natural y de preparación gravimétrica con medición de pureza, estudios de homogeneidad y de estabilidad, medición de humedad y asignación del valor de los materiales de referencia/certificación, de uso en mediciones inorgánicas, con ejemplos de diversas preparaciones y certificaciones, tanto de disoluciones de referencia como de materiales de matriz natural, de acuerdo a la sección 7 del estándar NMX-EC-17034-IMNC-2018 (ISO17034:2016) Materiales de referencia-Requisitos generales para la competencia de productores de materiales de referencia y NMX-CH-165-IMNC-2008 (ISO Guide 35:2017) Materiales de referencia-Principios generales y estadísticos para certificación.

Modalidad presencial

### REQUISITOS:

Para un mejor aprovechamiento de este curso se requiere que el personal cuente con conocimientos en: química general, experiencia en análisis químico, de preferencia en técnicas analíticas espectroscópicas, uso de materiales de referencia certificados y conceptos de trazabilidad metrológica; uso del programa Excel para operaciones estadísticas.

Se requiere contar con una computadora portátil con acceso al programa Excel.

Conocimientos básicos requeridos:

- Conocimientos básicos de química analítica

- Conocimientos básicos en estadística

- Uso del programa Excel para operaciones diversas y de estadística

### SEDE:

Instalaciones del Centro Nacional de Metrología.

<http://www.cenam.mx/localizacion.aspx>



## CONTENIDO: Introducción

1. Los requisitos generales para la competencia de productores de materiales de referencia, de acuerdo con la sección 7 de la NMX-EC-17034-IMNC-2018 (ISO 17034:2016) Materiales de referencia- Requisitos generales para la competencia de productores de materiales de referencia (ISO17034:2016).
2. Proceso general de preparación y certificación de materiales de referencia de uso en mediciones inorgánicas, de acuerdo con NMX-EC-17034-IMNC-2018 (ISO 17034:2016) y NMX-CH-165-IMNC-2008 (ISO Guide 35:2017) Materiales de referencia - Principios generales y estadísticos para certificación.
3. Trazabilidad metrológica de mediciones de elementos químicos.

### A) Primera etapa

4. Proceso de preparación de materiales de referencia de disoluciones elementales y materiales de matriz natural.
  - 4.1 Criterios en la selección de materia prima
  - 4.2 Buenas prácticas para la preparación del material:
    - o Disolución de referencia: Preparación gravimétrica del material de referencia

- a) Teórico
  - b) Experimental en laboratorio demostrativo
- o Material de matriz natural: molienda, tamizado, homogeneidad, envasado.
- a) Teórico
  - b) Experimental en laboratorio demostrativo
- o Tamaño de partícula
- o Medición de humedad

### 4.3 Ejemplos

### B) Segunda etapa

5. Proceso de certificación de un material de referencia.
  - 5.1 Ejemplo de un estudio de homogeneidad con análisis de varianza, empleando la técnica de espectrometría de emisión atómica con plasma acoplado inductivamente (ICP-OES)
  - 5.2 Ejemplos de estudios de estabilidad
  - 5.3 Ejemplos de métodos de medición
  - 5.4 Ejemplo de estimación de incertidumbre del mensurando medido
  - 5.5 Presentación de ejemplos de la asignación de valores para certificar y estimar incertidumbre en materiales de referencia de uso en mediciones inorgánicas
  - 5.6 Concepto de conmutabilidad
  - 5.7 Asignación del valor certificado

### PERSONAS INSTRUCTORAS:

Personal de la Dirección de Análisis Inorgánico.

**PRECIO P/PERSONA PARTICIPANTE:**

\$16 000.00 más el 16% de IVA.

(Dieciséis mil pesos 00/100 M. N.).

**DURACIÓN Y HORARIO:**

Curso de 40 horas.

5 sesiones de 8 horas cada una, en horario de 09:00 a 17:00 horas.

1 hora de comida y 2 recesos por sesión.

**INSCRIPCIÓN Y FORMAS DE PAGO:**

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

**INCLUYE:**

- Material del curso en formato electrónico.
- Constancia electrónica de participación y/o aprobación.
- Servicio de comedor y cafetería (o colación).
- Transporte Querétaro – CENAM - Querétaro.

[www.cenam.mx/visitante/transportecursos.aspx](http://www.cenam.mx/visitante/transportecursos.aspx)

**MAYORES INFORMES:**

Teléfono: +52 (442) 2110500 ext. 3013, 3005.

Correo electrónico: [educontinua@cenam.mx](mailto:educontinua@cenam.mx)

**CUPO LIMITADO**