



## Diplomado de Metrología en Química. Módulo 8: Metrología en métodos gravimétricos, volumétricos y electroquímicos para análisis químico

Modalidad presencial

### DIRIGIDO A:

El curso está dirigido a profesionistas, estudiantes afines a carreras de química cursando licenciatura o posgrados y a personas interesadas en conocer las aplicaciones de los métodos electroquímicos aplicados a la medición cuantitativa de sustancias químicas y cálculos para la estimación de incertidumbre para cumplir con los requisitos de calidad y asegurar la confiabilidad de las mediciones en laboratorios.

### OBJETIVO:

Proporcionar a los participantes conocimientos metroológicos especializados en métodos electroquímicos para:

- Conocer las diferentes técnicas analíticas electroquímicas aplicadas a la cuantificación de sustancias químicas en diferentes tipos de muestras.
- Contar con los conocimientos necesarios para realizar mediciones confiables empleando métodos electroquímicos.
- Adquirir conocimientos y habilidades para evaluar la incertidumbre de medida de los resultados de medición.

### INTRODUCCIÓN O DESCRIPCIÓN DEL CURSO:

El curso consiste en comprender y aplicar las bases teóricas y prácticas para conocer las aplicaciones de las diferentes técnicas y métodos para la medición cuantitativa de sustancias químicas. Se presentarán los fundamentos sobre de las metodologías de medición por métodos clásicos de gravimetría, titulación y el uso de sistemas electroquímicos para esta aplicación. Asimismo, se presentarán los fundamentos de los métodos de electroanálisis que incluyen las técnicas de polarografía y voltamperometría. Finalmente se presentarán ejemplos de estimación de incertidumbre de medida a partir de resultados experimentales.



**ECONOMÍA**  
SECRETARÍA DE ECONOMÍA





## CONTENIDO:

1. Fundamentos de los métodos clásicos de análisis
  - a) Estequiometría
  - b) Formas de expresar la composición química
  - c) Métodos gravimétricos
  - d) Métodos volumétricos (titulación ácido-base, redox y complejos)
  - e) Métodos de detección del punto final
    - i. Potenciometría
    - ii. Amperometría
  - f) Métodos de cuantificación
  - g) Estimación de incertidumbre
2. Fundamentos de los métodos de análisis electroquímico
  - a) Fundamentos de electroquímica
  - b) Electroquímica iónica y electródica
  - c) Electroodos y métodos potenciométricos
  - d) Métodos de electroanálisis
    - i. Electroodos de ión selectivo
    - ii. Coulombimetría
    - iii. Polarografía y voltamperometría
  - e) Métodos de cuantificación
  - f) Estimación de incertidumbre

### IMPORTANTE:

Cada participante será evaluado con un examen escrito. Los participantes que tengan a partir del 80% de aprovechamiento, obtendrán una constancia de aprobación, en otro caso, una constancia de participación. Para efectos del **Diplomado de Metrología en Química**, el participante deberá cumplir con el 80% de aprovechamiento del curso.

### REQUISITOS DEL CURSO:

Para un mejor aprovechamiento de este curso se requiere que el participante cuente con conocimientos en:

- Conceptos de química
- Conceptos básicos de estadística
- Uso del programa Excel para operaciones estadísticas.

Se requiere que los participantes cuenten con una computadora portátil con acceso al programa Excel cada uno.



**ECONOMÍA**  
SECRETARÍA DE ECONOMÍA





## **INSTRUCTORES:**

Personal de la Dirección de Análisis Inorgánico.

## **PRECIO P/PARTICIPANTE:**

\$6 400.00 más el 16% de IVA.

(Seis mil cuatrocientos pesos 00/100 M. N.).

## **INCLUYE:**

Material del curso en formato electrónico.

Constancia electrónica de participación.

Servicio de comida y café.

Transporte Querétaro – CENAM - Querétaro. [www.cenam.mx/visitante/transportecursos.aspx](http://www.cenam.mx/visitante/transportecursos.aspx)

## **HORARIO:**

16 horas (2 sesiones de 8 horas cada una; incluida 1 hora de comida y 2 recesos, en cada sesión).

De 09 h 00 a 17 h 00.

## **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/)



**ECONOMÍA**  
SECRETARÍA DE ECONOMÍA

