



## Metrología en métodos gravimétricos, volumétricos y electroquímicos para análisis químico

Modalidad en línea

### DIRIGIDO A:

El curso está dirigido a profesionistas, personas que estudian 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.

### DESCRIPCIÓN:

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 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.

### PERSONAS INSTRUCTORAS:

Personal de la Dirección de Análisis Inorgánico.

### OBJETIVOS:

Proporcionar a las personas que asistan conocimientos metrológicos 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.

### REQUISITOS:

Para un mejor aprovechamiento de este curso se requiere que la persona que participa cuente con conocimientos en:

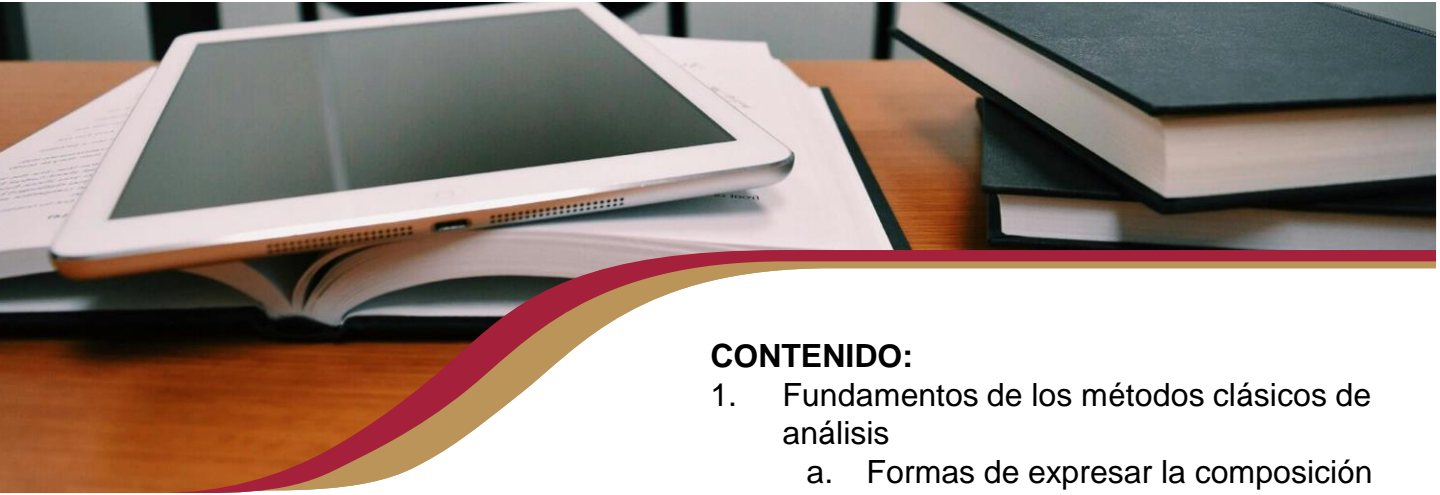
- Conocimientos básicos de química analítica.
- Conocimientos básicos de estadística.
- Uso del programa Excel para operaciones estadísticas.

Se requiere que las personas que participan cuenten con una computadora portátil con acceso al programa Excel, cada una.

### PRECIO P/PERSONA PARTICIPANTE:

\$6 400.00 más el 16% de IVA.

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



### **DURACIÓN Y HORARIO:**

Curso de 16 horas.

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

1 hora de comida y 2 recesos por sesión.

### **INCLUYE:**

- Material del curso en formato electrónico.
- Constancia electrónica de participación y/o aprobación.

### **GUÍA DE CONEXIÓN TEAMS:**

[https://www.cenam.mx/cursos/docs/Guia\\_deconexionaTeams\\_CENAM.pdf](https://www.cenam.mx/cursos/docs/Guia_deconexionaTeams_CENAM.pdf)

### **INSCRIPCIÓN Y FORMAS DE PAGO:**

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

### **MAYORES INFORMES:**

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

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

### **CUPO LIMITADO**

### **CONTENIDO:**

1. Fundamentos de los métodos clásicos de análisis
  - a. Formas de expresar la composición química
  - b. Estequiometría
  - 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