

**(1994-
2024)**

30 años de la
Consagración Constitucional
de la Autonomía y Autarquía
Universitaria en Argentina.



2024

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL LITORAL

FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA

SERVICIO EDUCATIVO A TERCEROS DE MÚLTIPLES COMITENTES

"Curso de posgrado: Análisis químico elemental a nivel de trazas"

Facultad de Ingeniería Química

Santiago del Estero 2829

S3000AOM Santa Fe, Argentina

+54 (342) 4571164/65

fiq@fiq.unl.edu.ar

**(1994-
2024)**

30 años de la
Consagración Constitucional
de la Autonomía y Autarquía
Universitaria en Argentina.



FICHA DEL SERVICIO EDUCATIVO A TERCEROS DE MÚLTIPLES COMITENTES

1. NOMBRE DEL SERVICIO: **Curso de posgrado: Análisis químico elemental a nivel de trazas**
2. APROBACIÓN ACADÉMICA DE LA ACTIVIDAD: La actividad fue aprobada en reunión de directores de carreras de posgrado junto a la Directora de Posgrado de la Facultad de Ingeniería Química, Expediente N° FIQ-1196876-24.
3. SEDE DEL SERVICIO: Facultad de Ingeniería Química
4. UNIDAD EJECUTORA:
 - Programa de Investigación y Análisis de Residuos y Contaminantes Químicos (PRINARC)
 - Domicilio: Santiago del Estero 2654 - Edificio Damianovich
 - Teléfono: 0342-4571160/67 – Internos 2754 / 2756

Responsable:

- Nombre y Apellido: Mirna Sigríst
- DNI: 21.016.163
- E-Mail: msigríst@fiq.unl.edu.ar

5. RESPONSABLE ACADÉMICO DE LA ACTIVIDAD: Mirna Sigríst. Doctora en Química. Profesora Asociada - Dedicación Exclusiva A.

6. PLANTEL DOCENTE:

Mirna Sigríst

Lucila Brusa

Jonatan Schlotthauer

Facultad de Ingeniería Química

Santiago del Estero 2829
S3000AOM Santa Fe, Argentina
+54 (342) 4571164/65
fiq@fiq.unl.edu.ar

**(1994-
2024)**

30 años de la
Consagración Constitucional
de la Autonomía y Autarquía
Universitaria en Argentina.



7. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD:

El presente curso de posgrado tiene por objetivo formar acerca de los tópicos más relevantes de la determinación de elementos químicos al nivel de traza y ultratrazas en matrices de variada complejidad (ambientales, alimenticias, entre otras). Para ello se abordan conceptos relacionados a la preservación de muestras, importancia de la calidad de los reactivos y el efecto de la matriz, entre otros. En relación a los procesos químico-analíticos se focaliza en los procesos de digestión de muestra y extracción de analitos como así también en las técnicas utilizadas actualmente para el análisis de concentraciones de elementos químicos a niveles de ppm y sub-ppm.

Objetivos Generales:

- Comprender el concepto y los aspectos críticos del análisis químico a nivel de concentraciones traza y ultratrazas de elementos químicos.
- Conocer los tópicos más relevantes acerca del muestreo, la preservación de muestras y el tipo de materiales empleados en la colección y tratamiento de muestras.
- Dimensionar la importancia del blanco analítico. Identificar las fuentes de contaminación. Aplicar estrategias para la mejora del blanco analítico.
- Dimensionar la importancia del efecto matriz.
- Conocer los procesos afines de transformación (digestión/extracción) y preconcentración de muestras.
- Profundizar los conocimientos sobre las técnicas analíticas instrumentales más utilizadas para la cuantificación de elementos químicos a nivel de trazas y ultratrazas.
- Generar capacidad para seleccionar las técnicas más adecuadas en función de los niveles de concentración, los requerimientos estadísticos de los resultados y los costos de inversión y operativos.
- Conocer las diferentes estrategias de calibración y cálculo de límites de determinación, evaluar la trazabilidad de las medidas e interpretar los criterios de aceptación para el análisis químico a bajos niveles de concentración.

**(1994-
2024)**

30 años de la
Consagración Constitucional
de la Autonomía y Autarquía
Universitaria en Argentina.



Destinatarios:

El curso está destinado a alumnos egresados de carreras de grado en el área Química.

Programa analítico:

Tema 1:

Procesos de digestión de muestras y extracción de analitos mediante técnicas de Extracción en Fase Sólida, Mineralización por Calcinación, Extracción y Digestión por Vía Húmeda Convencional, Extracción y Digestión Asistida por Microondas. Procesos de pre concentración y derivatización.

Tema 2:

Performance de las técnicas más utilizadas para la cuantificación de elementos químicos y especies elementales (sub-ppm): Espectrometría de Absorción Atómica de Llama (FAAS), Espectrometría de Fluorescencia Atómica (AFS), Espectrometría de Emisión Óptica con Plasma Acoplado Inductivamente (ICP-OES) y sus acoplamientos a técnicas de Generación de Vapor Químico (CVG); Espectrometría de Absorción Atómica con Horno de Grafito (GFAAS); Espectrometría de Masa con Plasma Acoplado Inductivamente (ICP-MS); Cromatografía Líquida acoplada a ICP-MS para análisis de especiación elemental (LC-ICP-MS).

Tema 3:

Estrategias de calibración y cálculos de límites de determinación. Trazabilidad de las medidas. Ensayos de recuperación. Aceptabilidad de un método analítico para la determinación de trazas elementales.

Tema 4:

Análisis de especiación elemental a nivel sub-ppm. Acoplamiento de técnicas de separación y detección. Métodos de especiación elemental en muestras de agua, suelos y alimentos.

Tema 5:

Facultad de Ingeniería Química

Santiago del Estero 2829

S3000AOM Santa Fe, Argentina

+54 (342) 4571164/65

fiq@fiq.unl.edu.ar

**(1994-
2024)**

30 años de la
Consagración Constitucional
de la Autonomía y Autarquía
Universitaria en Argentina.



Importancia del blanco analítico en la determinación de elementos químicos a nivel de trazas y ultratrazas. Ambiente de trabajo, calidad y purificación de reactivos, materiales utilizados en contacto con muestras y reactivos, manejo de muestras.

El servicio educativo comprende treinta y seis (36) horas de clases teóricas y veinticuatro (24) horas de clases prácticas.

Forma de Evaluación:

Presentación individual de un seminario y examen final.

Duración:

El curso tendrá una duración de tres (3) semanas.

Plazo total del SET: 3 años.

Número mínimo de alumnos: 5

Número máximo de alumnos: 30

Firma Responsable U. Ejecutora

Dr. Adrián Bonivardi
DECANO
Facultad de Ingeniería Química