



Universidad Nacional de Salta

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS  
Av. Bolivia 5130 - 4400 - Salta  
Tel. (0387)425-5408 - Fax (0387)425-5449  
Republica Argentina

SALTA, 09 de setiembre de 2014

EXP-EXA: 8461/2014

RESCD-EXA: 626/2014

VISTO

La Nota-Exa N° 990/14 presentada por la Lic. Analía Boemo mediante la cual eleva propuesta para el dictado del Curso de Extensión "Técnicas de análisis de componentes traza por espectrometría de absorción atómica".

CONSIDERANDO

El visto bueno del Departamento de Química de fs. 19 vta.

Que se cuenta con despacho favorable de la Comisión de Hacienda (fs. 19 vta.) y que la Comisión de Docencia e Investigación (fs. 20) aconseja aprobar los contenidos del curso y autorizar el dictado del mismo.

Que el curso en cuestión se encuadra en la Res. CS. N° 309/00 (Reglamento de Cursos de Extensión Universitaria).

POR ELLO y en uso de las atribuciones que le son propias.

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS  
(en su sesión ordinaria del día 27/08/14)

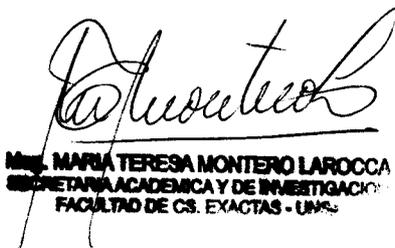
RESUELVE:

ARTÍCULO 1°: Tener por autorizado el dictado del Curso de Extensión: "Técnicas de análisis de componentes traza por espectrometría de absorción atómica", bajo la dirección de la Lic. Analía Boemo, con las características, requisitos y demás normas establecidas en la Resolución CS. N° 309/00, y que se explicitan en el Anexo I de la presente resolución.

ARTÍCULO 2°: Establecer que una vez finalizado el curso, la Lic. Analía Boemo elevará el listado de los promovidos a los efectos de la expedición de los respectivos certificados, los cuales serán emitidos por esta Unidad Académica de acuerdo a las disposiciones contenidas en la Res. CS. N° 309/00.

ARTÍCULO 3°: Hágase saber con copia a la Lic. Analía Boemo, al Lic. Ramón Enrique Díaz, a los Departamentos Docentes, al Departamento Adm. de Posgrado, y a la Dirección Gral. Adm. Económica. Cumplido, resérvese.

mxs  
rer

  
Mrs. MARIA TERESA MONTERO LAROCCA  
SECRETARIA ACADÉMICA Y DE INVESTIGACIÓN  
FACULTAD DE CS. EXACTAS - UNSA



  
Ing. CARLOS EUGENIO PUGA  
DECANO  
FACULTAD DE CS. EXACTAS - UNSA



Universidad Nacional de Salta

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS  
Av. Bolivia 5130 - 4400 - Salta  
Tel. (0387)425-5408 - Fax (0387)425-5449  
Republica Argentina

**ANEXO I de la RESCD-EXA: 626/2014 - EXP-EXA: 8461/2014**

**Curso de Extensión: Técnicas de análisis de componentes traza por espectrometría de absorción atómica.**

**Profesionales responsables del dictado:**

Conocimientos teóricos: Lic. Analía Boemo, Facultad de Ciencias Exactas, UNSa.

Implementación de protocolos de análisis y trabajo experimental: Lic. Ramón Enrique Díaz.

**Entidad solicitante:** Departamento Técnico Científico del Cuerpo de Investigaciones Forenses (CIF)

**Fines y objetivos:** Impartir los fundamentos teóricos y operacionales de la espectrometría de absorción atómica con atomización electrotérmica y por generación de hidruros/vapor frío, con el fin principal de lograr un uso adecuado del instrumental disponible en aplicaciones de interés del laboratorio de análisis de muestras variadas. Los participantes del curso se entrenarán en el manejo del soft del espectrofotómetro de absorción atómica en su versión para atomización electrotérmica/generación de hidruros/vapor frío, optimización de las condiciones operacionales propias de los analitos a determinar, medición y tratamiento estadístico de los datos obtenidos a fin de entregar correctamente los resultados del análisis de acuerdo a las normas de aseguramiento de calidad en los laboratorios de análisis químico.

**Dirigido a:** Licenciados en Química, Bioquímicos, Ingenieros Químicos, Ingenieros Industriales, Técnicos de Laboratorio.

**Conocimientos previos necesarios:** Nociones de química analítica y química analítica instrumental, cálculos estadísticos y manejo de planillas Excel.

**Metodología** Las clases teóricas serán de tipo expositivo y las de laboratorio se realizarán en grupos de no más de 5 personas, bajo la supervisión de los responsables del dictado del curso. Los cálculos de los resultados y la elaboración de informes se realizarán individualmente. Se entregará material de estudio referente a la teoría y a los trabajos prácticos para la consideración previa a su tratamiento en clase.

**Fecha de realización:** del 15 al 22 de agosto de 2014

**Lugar del dictado**

Teoría: Aula de Seminarios, Departamento de Química, Facultad de Ciencias Exactas, UNSa o lugar a determinar con disponibilidad de Data Display.

Trabajo experimental: Laboratorio y equipamiento del CIF

**Dedicación horaria:** 55 horas totales

///...



Universidad Nacional de Salta

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS

Av. Bolivia 5150 - 4400 - Salta

Tel. (0387)425-5408 - Fax (0387)425-5449

República Argentina

...///-2-

## ANEXO I de la RESCD-EXA: 626/2014 - EXP-EXA: 8461/2014

### Distribución horaria:

- 15 horas de clases teóricas
- 16 horas presenciales de trabajo de laboratorio
- 4 horas de tratamiento estadístico de datos
- 15 horas de consultas
- 5 horas de elaboración de informes

**Evaluación:** El curso se aprobará con una nota mínima de 6, obtenida como promedio de las notas de los informes escritos de los trabajos de laboratorio.

**Certificados:** Se entregarán certificados de aprobación a los participantes que hayan cumplido con las exigencias de la evaluación. Los que sólo asistan a los trabajos prácticos recibirán una certificación de asistencia. Los certificados estarán a cargo de la Facultad de Ciencias Exactas de la Universidad Nacional de Salta.

### Gastos emergentes

Facultad de Ciencias Exactas: Se hará cargo de proveer las soluciones patrón certificadas, las soluciones de los modificadores y material didáctico.

Cuerpo de Investigaciones Forenses: Estarán a cargo de la provisión de los insumos propios del equipo de absorción atómica con atomización electrotérmica/generación de hidruros/vapor frío.

### Arancelamiento:

\$ 800,00 por participante

Detalle aproximado de erogaciones:

- Gastos de fotocopias y librería: \$200
- Solución patrón de referencia y modificadores: \$800
- Gastos de asistencia al 30° Congreso Argentino de Química se llevará a cabo en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires durante los días 22, 23 y 24 de octubre de 2014.

### Contenidos teóricos

La radiación electromagnética y su interacción con la materia. Origen y características de espectros atómicos. Ecuaciones fundamentales de la espectrometría de absorción atómica. Sistemas de generación de vapor atómico: llama, electrotérmico y generación de hidruros/vapor frío. Procesos involucrados: nebulización, desolvatación, fusión y vaporización, disociación, absorción, emisión, ionización, formación de fases condensadas. Fuentes de radiación: lámparas de cátodo hueco y de alto brillo. Equipos de doble haz. Interferencias espectrales y su eliminación utilizando lámpara de emisión continua como corrección de fondo. Interferencias de matriz.

///...



Universidad Nacional de Salta

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS  
Av. Bolivia 5150 - 4400 - Salta  
Tel. (0387)425-5408 - Fax (0387)425-5449  
Republica Argentina

...///-3-

### ANEXO I de la RESCD-EXA: 626/2014 - EXP-EXA: 8461/2014

Absorción atómica con atomización electrotérmica: tubos de grafito, plataformas, velocidad de calentamiento y programa de temperatura, gas de purga, unidad de atomización y muestreador automático. Agregado de modificadores químicos. Análisis de muestras sólidas.

Absorción atómica con generación de hidruros/vapor frío: sistema de inyección en flujo, separador gas/líquido, generación y transporte del hidruro. Celdas de atomización. Influencia del estado de oxidación. Interferencias.

#### Programa de las clases de laboratorio

Explicación y ejercitación en el manejo del *soft* correspondiente a cada técnica de atomización. Análisis cuantitativo de elementos de interés para el laboratorio en matrices inorgánicas y orgánicas. Condiciones operacionales. Utilización de modificadores químicos acordes al analito y matriz. Expresión de resultados según buenas prácticas de laboratorio.

#### Bibliografía

- Principios de Análisis Instrumental. Skoog, D.A., Holler, F.J. y Nieman T.A. Ed. Mc Graw – Hill Interamericana de España (2000)
- Instrumental Methods of Analysis. Willard H., Merrit, L.Jr., Dean, J. & Settle, F. (J). Wadworth Publishing Company. (1988)
- Atomic Absorption Spectrometry. Third, Completely Revised Edition. B. Welz, M. Sperling. Ed. John Wiley&Sons, INC. (1992).
- Soluciones Instrumentales, Trucos y Consejos en Técnicas de Absorción Atómica e ICP-OES. Iván Bolívar. Agilent Technologies
- Analytical Methods for Graphite Tube Atomizer. E. Rothery Ed. Varian Australia Pty Ltd (1988).

\*\*\*\*\*

  
Mag. MARIA TERESA MONTERO LAROCCA  
SECRETARIA ACADEMICA Y DE INVESTIGACION  
FACULTAD DE CS. EXACTAS - UNSa



  
Ing. CARLOS EUGENIO PUGA  
DECANO  
FACULTAD DE CS. EXACTAS - UNSa