



Universidad Nacional de San Luis  
Rectorado

Posgrado

"2014 - Año de Homenaje al Almirante Guillermo Brown,  
en el Bicentenario del Combate Naval de Montevideo"

**ES COPIA**  
OSCAR GUILLERMO SEGURA  
Director de Despacho  
UNSL

SAN LUIS, - 2 JUL 2014

**VISTO:**

El Expediente EXP-USL: 3859/2014 mediante el cual se solicita la protocolización del Curso de Posgrado: **ANÁLISIS DE MATERIALES COMPLEJOS**; y

**CONSIDERANDO:**

Que el mencionado Curso se propone dictar en el ámbito de la Facultad de Química, Bioquímica y Farmacia desde agosto de 2014 hasta abril de 2015, con un crédito horario de 120 horas presenciales y bajo la coordinación del Dr. César **ALMEIDA**.

Que el Comité Científico del Programa de Posgrado en Bioquímica y Ciencias Biológicas sugiere la aprobación del Curso propuesto.

Que el Consejo de Posgrado de la Universidad Nacional de San Luis en su reunión del 17 de junio de 2014, analizó la propuesta y considera que el programa del curso, bibliografía, metodología de evaluación y docentes a cargo, constituyen una propuesta de formación de posgrado de calidad en su campo específico de estudio.

Que, por lo expuesto, el Consejo de Posgrado aprueba la propuesta como Curso de Posgrado, según lo establecido en Ordenanza CS N° 23/09.

Que corresponde su protocolización.

Por ello y en uso de sus atribuciones

**EL RECTOR DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN LUIS**

**RESUELVE:**

**ARTÍCULO 1°.-** Protocolizar el dictado del Curso de Posgrado: **ANÁLISIS DE MATERIALES COMPLEJOS**, en el ámbito de la Facultad de Química, Bioquímica y Farmacia desde agosto de 2014 hasta abril de 2015, con un crédito horario de 120 horas presenciales.

**ARTÍCULO 2°.-** Protocolizar el equipo docente constituido por: Responsable: Dr. Ernesto **PERINO** (DNI N° 11.901.767), Colaboradores: Dr. Eduardo **MARCHEVSKY** (DNI N° 10.655.104), Dr. César **ALMEIDA** (DNI N° 26.510.775) todos de la Universidad Nacional de San Luis.

Dr. Felix D Nieto Quintas  
Rector  
U.N.S.L.

Dra. Alicia Marcela Printista  
Secretaria de Posgrado  
U.N.S.L.



Universidad Nacional de San Luis  
Rectorado

2014 - Año de Homenaje al Almirante Guillermo Brown,  
en el Bicentenario del Combate Naval de Montevideo

**ES COPIA**  
GUILLERMO SEGURA  
Director de Despacho  
UNSL

**ARTÍCULO 2º.-** Aprobar el programa del Curso de referencia, de acuerdo al ANEXO de la presente disposición.-

**ARTÍCULO 3º.-** Comuníquese, insértese en el Libro de Resoluciones, publíquese en el Digesto Electrónico de la UNSL y archívese.-

RESOLUCIÓN R N°  
mav

894

Dra. Alicia Marcela Printista  
Secretaria de Posgrado  
U.N.S.L.

Dr. Felix D. Nieto Quintas  
Rector  
U.N.S.L.



Universidad Nacional de San Luis  
Rectorado

"2014 - Año de Homenaje al Almirante Guillermo Brown,  
en el Bicentenario del Combate Naval de Montevideo"

**ES COPIA**  
JOSCAR GUILLERMO SENDRA  
Departamento de Despacho  
UNSL

## ANEXO

**DENOMINACIÓN DEL CURSO:** ANÁLISIS DE MATERIALES COMPLEJOS

**UNIDAD ACADÉMICA RESPONSABLE:** Facultad de Química, Bioquímica y Farmacia

**CATEGORIZACIÓN:** Perfeccionamiento

**RESPONSABLE:** Dr. Ernesto PERINO

**COLABORADORES:** Dr. Eduardo MARCHEVSKY, Dr. César ALMEIDA

**COORDINADOA:** Dr. César ALMEIDA

**CRÉDITO HORARIO:** 120 horas

**MODALIDAD DE DICTADO:** Presencial

**FECHA DE DICTADO DEL CURSO:** agosto de 2014 hasta abril de 2015

**FECHA PREVISTA PARA ELEVAR LA NÓMINA DE ALUMNOS**

**APROBADOS:** Mayo de 2015

**DESTINATARIOS:** Egresados con título de grado universitario en Lic. en Química, Farmacia, Lic. en Bioquímica, Ingenieros Químicos, Ingenieros en Alimento, Lic. en Ciencias de la Alimentación y en disciplinas afines a la temática del curso.

**LUGAR DE DICTADO:** FQByF – UNSL

**CUPO:** 40 personas.

**OBJETIVOS:** La disciplina "Química Analítica", tiene como objetivo prioritario la reducción de la incertidumbre acerca de la composición cualitativa, cuantitativa y estructural de la materia de interés. Este curso, como corolario en la formación, pretende la integración de conocimientos; con un enfoque del problema analítico con una perspectiva general, intentando resolver o dar respuesta a un cuestionamiento de índole socio-económico que aborda la resolución/respuesta a partir de la muestra en sí. Se pretende que el alumno pueda desarrollar un "criterio analítico" que le permita arribar a resultados satisfactorios para que en el desarrollo de su profesión pueda utilizarlos toda vez que deba resolver problemas que involucren el análisis de muestras con matrices complejas.

**CONTENIDOS MÍNIMOS:** Elección de muestras complejas (minerales, alimentos, aglomerantes, suelos, catalizadores, agua, aleaciones, etc.). Planificar detalladamente el diseño experimental: muestreo, operaciones previas, selección de analitos a determinar, medida y transducción, materiales de referencia y validación.

### PROGRAMA:

TEMA 1

PROCESO ANALÍTICO TOTAL: Proceso de Medida Química. Definición, Etapas Generales. Planteamiento de los problemas involucrados. Química analítica y calidad.

Cpde RESOLUCIÓN R N° 894

Dr. Felix D Nieto Quintas  
Rector  
U.N.S.L.

Dra. Alicia Marzotta  
Secretaría de Posgrado  
U.N.S.L.



Universidad Nacional de San Luis  
Rectorado

"2014 - Año de Homenaje al Almirante Guillermo Brown,  
en el Bicentenario del Combate Naval de Montevideo"

ES COPIA  
SECRETARÍA DE LEGISLACIÓN  
SECRETARÍA DE DESPACHO  
UNSL

Introducción a la calidad. Garantía de la calidad, control y evaluación. Facetas analíticas de la calidad. Propiedades analíticas y calidad. Trazabilidad. Calidad y problema analítico. Entorno normativo. Tipos de normas. Normas ISO, EN y UNE.

#### TEMA 2

**MUESTREO Y CALIDAD ANALÍTICA.** Responsabilidad de las muestras. Tipos de muestras. Recolección de las muestras. Plan de muestreo. Esquemas de muestreo. Calidad de la muestra y adecuación al análisis requerido. Incertidumbre del muestreo y situaciones de medida. Número de muestras primarias. Homogenización de muestras. Muestreo de sólidos, líquidos y gases. Sub-muestreo. Preparación de la muestra para el análisis. Transporte y conservación de la muestra. Registro y almacenamiento de muestras. Cadena de custodia. Errores de muestreo.

#### TEMA 3

**ELECCIÓN DEL MÉTODO.** Propósito del análisis. Diseño experimental: Planificación, Diseño tradicional y Diseño estadístico. Selección de Métodos de análisis. Tipos de métodos. Factores a considerar en la elección del método: parámetros de calidad de los métodos analíticos. Matrices-muestra complejas. Criterios para la determinación de analitos mediante las técnicas seleccionadas. Cantidad de repeticiones. Confiabilidad de los resultados. Estimación de costos, compromiso entre velocidad de análisis, exactitud y costos. Causas de la obtención de resultados incorrectos. Control de calidad interno y externo.

#### TEMA 4

**ANÁLISIS DE DE MUESTRAS.** Definición, planteamiento y resolución integral de un problema analítico real en diferentes tipos de matrices o muestras. Muestras de agua. Análisis generales. Importancia del muestreo de aguas en estudios de calidad, monitoreo y contaminación. Importancia en estudios geoquímicos. Muestras geológicas. Rocas, Minerales y Suelos: Composición. Usos geoquímicos, industriales y contaminaciones. Muestras Biológicas. Industria de Alimentos: muestras de origen animal y vegetal. Tratamiento de muestras.

#### TEMA 5


**ETAPA POST-ANALÍTICA.** Expresión de los resultados. Informe de ensayo. Presentación de los datos analíticos. Evaluación de los resultados generados e información requerida. La calidad de la información analítica. Información de errores. Resultados. Modos de expresión. Unidades de expresión. Redacción de informes.

**SISTEMA DE EVALUACIÓN:** Examen final escrito.

#### BIBLIOGRAFÍA:

- K. Danzer, "Analytical Chemistry. Theoretical and Metrological Fundaments", Springer-Verlag, 2007
- R. Kellner, J. M. Mermet, M. Otto, M. Valcárcel, H.M. Widmer, "Analytical Chemistry", Wiley-VCH Verlag GmbH, 2004

Cpde RESOLUCIÓN R N° 894

  
Dr. Felix D Nieto Quintas  
Rector  
U.N.S.L.

  
Dra. Alicia Marcela Pirritista  
Secretaria de Posgrado  
U.N.S.L.



Universidad Nacional de San Luis  
Rectorado

"2014 - Año de Homenaje al Almirante Guillermo Brown.  
en el Bicentenario del Combate Naval de Montevideo"

COPIA  
SECRETARÍA DE POSTGRADO  
UNSL

- K. Booksh y B. Kowalski, "Theory of Analytical Chemistry", Anal.Chem, 1994, 66, 782<sup>a</sup>
- F. Tyson, "Analysis: what Analytical Chemist do", 1988, Royal Society of Chemistry
- J. G. Graselli, "Analytical Chemistry: feeding the Environmental Revolution", Anal.Chem, 1994, 64, 677<sup>a</sup>.-
- M. Valcárcel y M. Luque de Castro, "A Hierarchical approach to Analytical Chemistry", Trends Anal.Chem, 1995, 16, 242
- G. Kateman y L. Buydens, "Quality Control in Analytical Chemistry", 1993, J. Wiley & Sons
- Principles and Practice of Method Validation, A. Fajgelf, A. Ambrus, RSC, 2005.

**ARANCEL:** \$450 (pesos cuatrocientos cincuenta).

**BECAS:** Se otorgarán 3 (tres) becas 100% del valor del curso, dos de ellas destinadas a becarios o docentes de la UNSL, y una tercera beca destinada a profesionales de otras instituciones públicas.

Los criterios para seleccionar el orden de mérito serán los siguientes:

1. Estar cursando una carrera de posgrado relacionado a la temática del curso.
2. Priorizar a aquellas personas cuya categoría o cargo sea menor.
3. No tener las horas de cursos necesarias y requeridas en las carreras de posgrado que se estuviera cursando.

**COSTOS Y FUENTE DE FINANCIAMIENTO:** Los costos están referidos a la elaboración de apuntes y a los trabajos Prácticos de Laboratorio. El financiamiento esta previsto obtenerlo del arancel estipulado.

Cpde RESOLUCIÓN R N°  
may

894

Dra. Alicia Marcela Printista  
Secretaria de Posgrado  
U.N.S.L.

Dr. Felix D. Nieto Quintas  
Rector  
U.N.S.L.