



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, 30 SEP 2014

**VISTO:**

El Expediente EXP-USL: 3392/2014 mediante el cual se solicita la protocolización del Curso de Posgrado: **MÉTODOS EXPERIMENTALES DE LA FISICOQUÍMICA DE INTERFASES Y MEDIOS POROSOS**; y

**CONSIDERANDO:**

Que el mencionado Curso se propone dictar en el ámbito de la Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales de mayo a julio de 2015, con un crédito horario de 80 horas presenciales y bajo la coordinación del Dr. Manuel Karim SAPAG.

Que la Comisión Asesora de Investigación, actuando como Comisión de Posgrado de la Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales, luego del análisis recomienda su aprobación.

Que el Consejo de Posgrado de la Universidad Nacional de San Luis en su reunión del 16 de septiembre de 2014, analizó la propuesta y observa 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: **MÉTODOS EXPERIMENTALES DE LA FISICOQUÍMICA DE INTERFASES Y MEDIOS POROSOS**, en el ámbito de la Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales de mayo a julio de 2015, con un crédito horario de 80 horas presenciales.

Cpde RESOLUCIÓN R N°

**1614**

Dr. Félix Alejandro Quintas  
Rector  
U.N.S.L.

Dr. Ana Marcela Printista  
Secretaría de Posgrado  
UNSL



Universidad Nacional de San Luis  
Rectorado

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

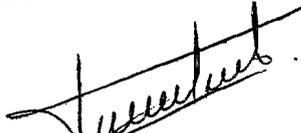
**ES COPIA**  
OSCAR GUILLERMO SEGURA  
Director de Despacho  
UNSL

**ARTÍCULO 2º.-** Protocolizar el cuerpo docente constituido por: Responsable: Dr. Manuel Karim **SAPAG** (DNI N° 16.332.699) de esta Casa de Estudios, Colaboradora: Dra. Andrea **VALLONE** (DNI N° 22.543.697) de la Universidad de Navarra – España.

**ARTÍCULO 3º.-** Aprobar el programa del Curso de referencia, de acuerdo al **ANEXO** de la presente disposición.-

**ARTÍCULO 4º.-** Comuníquese, insértese en el Libro de Resoluciones, publíquese en el Digesto Electrónico de la UNSL y archívese.-

**RESOLUCIÓN R N° 1614**  
mav

  
Dra. Alicia Marcela Printista  
Secretaria de Posgrado  
UNSL

  
Dr. Felix Alberto 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**  
OSCAR GUILLERMO SEGURA  
Director de Despacho  
UNSL

## ANEXO

**DENOMINACIÓN DEL CURSO:** MÉTODOS EXPERIMENTALES DE LA FÍSICOQUÍMICA DE INTERFASES Y MEDIOS POROSOS

**UNIDAD ACADÉMICA RESPONSABLE:** Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales

**CATEGORIZACIÓN:** Perfeccionamiento

**RESPONSABLE:** Dr. Manuel Karim SAPAG

**COLABORADORA:** Dra. Andrea VALLONE

**COORDINADOR:** Dr. Manuel Karim SAPAG

**CRÉDITO HORARIO:** 80 horas

**MODALIDAD DE DICTADO:** Presencial

**FECHA DE DICTADO DEL CURSO:** mayo a julio de 2015

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

**APROBADOS:** octubre de 2015

**DESTINATARIOS:** Egresados con título de grado universitario en Lic. en Física, Lic. en Química, Ing. Química, Ing. en Petróleo, Ing. en Materiales y en disciplinas afines a la temática del curso.

**LUGAR DE DICTADO:** Dpto. de Física – Instituto de Física Aplicada – UNSL

**CUPO:** 20 personas.

**FUNDAMENTACIÓN:** Se trata de un curso regular del Plan de Estudios de la Maestría en Ciencias de Superficies y Medios Porosos que conduce a la especialización en:

1. Los fenómenos moleculares que ocurren en la superficie de los sólidos y sus aplicaciones.
2. La formación de films delgados, su caracterización y propiedades
3. La caracterización de medios porosos y las propiedades de penetración y retracción de fluidos en dichos medios
4. La influencia de la temperatura y los estudios relacionados en su variación programada, analizando la información obtenida para un determinado gas y los distintos centros superficiales.

La formación será teórico-experimental, haciéndose uso de los más avanzados métodos teóricos, experimentales y de simulación numérica, enfocados a los problemas que están en la frontera del conocimiento actual en el campo de la Ciencia de Superficies y Medios Porosos.

**OBJETIVOS:** Introducir al alumno en el estudio de los métodos más usados para el análisis de interfases gas-sólido-líquido. Descripción de la metodología experimental para la caracterización del medio poroso.

Cpde RESOLUCIÓN R N°

**1614**

Dr. Félix U. Neco Quintas  
Rector  
U.N.S.L.

Dra. Alicia Marcela Primitista  
Secretaria de Posgrado  
UNSL



Universidad Nacional de San Luis  
Rectorado

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

**COPIA**  
Dra. GUILLERMO SEGURA  
Directora de Despacho  
UNSL

**CONTENIDOS MÍNIMOS:** Adsorción - Métodos calorimétricos - Condensación capilar - Porosimetría de mercurio - Análisis térmico diferencial - Desorción a temperatura programada

**PROGRAMA:**

Capítulo 1: Introducción

- Superficies: Características, descripción.
- Adsorción: Fisi y quimisorción, definición, características.
- Sólidos Porosos; características, clasificación, descripción.

Capítulo 2: Técnicas Experimentales

- Método Volumétrico para medir adsorción: descripción y manejo de equipos.
- Método Gravimétrico: descripción de equipos.
- Determinación del calor isostérico de Adsorción.

Capítulo 3: Caracterización de Sólidos Macro-Mesoporosos

- Ecuación de Langmuir: desarrollo y aplicación.
- Ecuación BET: descripción y aplicación.
- Condensación Capilar: conceptos y aplicación.
- Porosimetría de Mercurio: descripción de la técnica y manejo de equipos.

Capítulo 4 Caracterización de sólidos Microporosos.

- Métodos experimentales por adsorción de distintas moléculas
- Teoría de Dubinin-Radushkevitch.
- Teoría de la densidad Funcional.
- Métodos de Simulación.

Capítulo 5: Análisis Térmicos

- Análisis Térmico Diferencial.
- Análisis termogravimétrico.
- Reducción y Oxidación Térmica Programada.

Capítulo 6: Calorimetría de Adsorción

- Métodos experimentales.
- Cálculos e información obtenida.

**SISTEMA DE EVALUACIÓN:** Asistencia y aprobación del 100% de los trabajos prácticos de aula y laboratorio. Aprobación de examen final individual.

**BIBLIOGRAFÍA:**

- "Adsorption by Powders and Porous Solids: Principles, Methodology and applications", F. Rouquerol, J. Rouquerol, K.S.W. Sing, P.Llewellyn and G. Maurin. Academic Press 2014.
- "Characterization of porous Solids and Powders: Surface Area, Pore Size and Density", S.Lowel, J.Shields, M. Thomas and M. Thommes. Springer, 2004.
- "Chemistry in two dimensions: Surfaces", G. Somorjai, Cornell U.P Ithaca (1982).

Cpde RESOLUCIÓN R N°

**1614**

Dr. Félix P. Rosales Quintas  
Rector  
U.N.S.L

Dra Alicia Marcela Pirrieta  
Secretaría de Posgrado  
UNSL



Universidad Nacional de San Luis  
Rectorado

"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

- "Temperature Programmed Methods", J.L. Lemaitre In "Characterization of Heterogeneous Catalysts, Ed. F. Delannay, M. Dekker (1984).
- Analytical Methods in Fine Particle Technology", P.A. Webb, C.Orr, R.W.Camp, J.P. Olivier, Y.S.Yunes, Micromeritics Edition, 1997

**ARANCEL:** Sin costo.

**COSTOS Y FUENTE DE FINANCIAMIENTO:** Departamento de Física – FCFMyN.  
UNSL e Instituto de Física Aplicada – INFAP.

Cpde RESOLUCIÓN R N°  
mav

**1614**

  
Dra. Alicia Marcela Printista  
Secretaria de Posgrado  
UNSL

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