



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

SAN LUIS, 22 MAY 2014

**VISTO:**

El Expediente EXP-USL: 3697/2014 mediante el cual se solicita la protocolización del Curso de Posgrado: **PROCESOS DE TRANSPORTE EN SUPERFICIES HETEROGÉNEAS**; y

**CONSIDERANDO:**

Que el mencionado Curso se dicta en el ámbito de la Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales del 8 de agosto al 13 de diciembre de 2014 bajo la responsabilidad y la coordinación del Dr. Víctor Daniel **PEREYRA**, Colaborador: Dr. Sergio Javier **MANZI** ambos de la Universidad Nacional de San Luis, con un crédito horario de 80 horas presenciales.

Que la Comisión Asesora de Posgrado de la Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales recomienda aprobar el curso de referencia.

Que el Consejo de Posgrado de la Universidad Nacional de San Luis en su reunión del 13 de mayo de 2014, luego de su análisis acordó aprobar 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: **PROCESOS DE TRANSPORTE EN SUPERFICIES HETEROGÉNEAS**, en el ámbito de la Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales del 8 de agosto al 13 de diciembre de 2014 bajo la responsabilidad y la coordinación del Dr. Víctor Daniel **PEREYRA** (DNI N° 12.435.092), Colaborador: Dr. Sergio Javier **MANZI** (DNI N° 20.275.417) ambos de la Universidad Nacional de San Luis, con un crédito horario de 80 horas presenciales.

*[Handwritten signature]*  
Ing. Jorge Raúl Ojquin  
Vice Rector - UNSL  
a/c Rectorado RR N° 57/14

*[Handwritten signature]*  
Dra. Alicia María Piniola  
Secretaría de Posgrado  
UNSL

Cpde RESOLUCIÓN R N° **580**



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

**ARTÍCULO 3°.-** Comuníquese, insértese en el Libro de Resoluciones y archívese.-

**RESOLUCIÓN R N° 580**

may

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

Ing. Jorge Raúl Oiguin  
Vicefactor - UNSL  
a/c Rectorado RR N° 576/14



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: PROCESOS DE TRANSPORTE EN SUPERFICIES HETEROGÉNEAS**

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

**CATEGORIZACIÓN:** Perfeccionamiento

**RESPONSABLE:** Dr. Víctor Daniel PEREYRA

**COLABORADOR:** Dr. Sergio Javier MANZI

**COORDINADOR:** Dr. Víctor Daniel PEREYRA

**CRÉDITO HORARIO:** 80 horas

**MODALIDAD DE DICTADO:** Presencial

**FECHA DE DICTADO DEL CURSO:** Agosto a diciembre de 2014

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

**APROBADOS:** Junio de 2015

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

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

**CUPO:** 12 personas.

**FUNDAMENTACIÓN:** El transporte de partículas en medios homogéneos y heterogéneos es de fundamental importancia en el entendimiento de todos los procesos que se llevan a cabo en superficies sólidas y matrices porosas.

Entender la influencia de la temperatura, la interacción con otras moléculas y el sólido sobre la difusión de partículas es crucial para entender procesos más complejos como son las reacciones en superficies, la catálisis heterogénea, la permeación y separación de gases, etc.

El objetivo de este curso es dotar al alumno de las herramientas para trabajar y resolver problemas relacionados con la difusión de partículas en superficies homogéneas y heterogéneas.

En particular:

- La teoría atómica de la difusión.
- Descripción fenomenológica del proceso difusivo.
- La difusión traza y la difusión colectiva.
- Soluciones exactas y aproximaciones en exactos en baja dimensión.
- Simulación de Monte Carlo para la difusión superficial.
- La difusión en medios heterogéneos y desordenados.
- La difusión en presencia de transiciones de fases.

Cpde RESOLUCIÓN R N° **580**

Ing. Jorge Raúl Ojeda  
Vicedirector - UNSL  
a/c Rectorado RR N° 57

Dra. Alicia Marcela Primitiva  
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**  
OSCAR GUILLERMO SEGURA  
Director de Despacho  
UNSL

## PROGRAMA:

### CAPÍTULO 1: Descripción del proceso difusivo.

- Teoría atómica de la difusión.
- El caminante al azar.
- Tratamiento analítico para el problema del caminante al azar.

### CAPÍTULO 2: Los coeficientes de difusión.

- Coeficiente de difusión de la partícula trazadora.
- Coeficiente de difusión colectivo.
- Cálculo del coeficiente de difusión colectivo para casos conocidos.
- Aproximaciones para el cálculo del coeficiente de difusión.

### CAPÍTULO 3: Simulación de Monte Carlo.

- Simulación de Monte Carlo del proceso difusivo.
- Método de Monte Carlo cinético.

### CAPÍTULO 4: Difusión una dimensión.

- Dependencia temporal del camino libre medio: difusión, normal, subdifusión y superdifusión.
- Difusión en fila india.
- Efecto de la interacción lateral.
- Algunos resultados exactos.

### CAPÍTULO 5: Difusión en superficies homogéneas.

- Efecto de las interacciones laterales en la difusión.
- Difusión frente a transiciones de fase.

### CAPÍTULO 6: Difusión en medios desordenados unidimensionales.

- Modelo de trampas al azar.
- Modelo de barreras al azar.
- Algunos resultados exactos.

### CAPÍTULO 7: Difusión en superficies heterogéneas.

- Cálculo del coeficiente de difusión colectiva en distintos modelos de superficies desordenadas.

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

## BIBLIOGRAFÍA:

- J. P. Bouchaud, "Anomalous diffusion in disordered media: Statistical Mechanisms, Models and Physical Applications" Physics Reports 195, No 485 (1990) 127-293.  
S. Havlín and D. Ben-Avraham, "Diffusion in disordered media" Advances in Physics 36 (1987) 695.  
J. W. Haus and K.W. Kehr "Diffusion in regular and disordered lattices", Phys. Rep. 150 (1987) 263.

Cpde RESOLUCIÓN R N°

**580**

Ing. Jorge Raúl Olgún  
Vice Rector - UNSL  
a/c Rectorado RR N° 576/14

Dra. Alicia Marnela Pirinista  
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

N. G. Van Kaupem, "Stochastic Process in Physics and Chemistry" North-Holland, Amsterdam, 1981.

E. W. Montroll and B. J. West, "Fluctuation Phenomena, Studies in Statistical Mechanics", Vol.7 eds. E. Montroll and J. L. Lebowitz (North-Holland, Amsterdam) (1979).

W. A. Steele, "The interaction of gases with solid surfaces" Pergamon N. Y. (1974).

- Colección de artículos sobre temas específicos.

**ARANCEL:** Sin costo.

**COSTOS Y FUENTE DE FINANCIAMIENTO:** Departamento de Física, Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales, UNSL.

Cpde RESOLUCIÓN R N°  
may

**580**

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

Ing. Jorge Raúl Olgún  
Vicerrector - UNSL  
a/c Rectorado RR N° 576/A