



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN LUIS
RECTORADO

SAN LUIS, 6 de julio de 2022

VISTO:

El EXPE-332/2022 mediante el cual se solicita la protocolización del Curso de Posgrado: CINÉTICA DE LOS PROCESOS SUPERFICIALES; y

CONSIDERANDO:

Que el Curso de Posgrado se propone dictar en el ámbito de la Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales del 1 al 12 de agosto de 2022 con un crédito horario de SESENTA (60) horas presenciales y bajo la coordinación del Dr. Víctor Daniel PEREYRA.

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 21 de junio de 2022, 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 la RCS N° 400/2020 contiene las decisiones y propuestas de funcionamiento de las actividades de posgrado en el marco de la situación sanitaria vigente COVID – 19, y que esta actividad se enmarca en las acciones orientadas a continuar y sostener el dictado de las actividades previstas en cronogramas de estudiantes y propuestas.

Que, por lo expuesto, el Consejo de Posgrado aprueba la propuesta como Curso de Posgrado, según lo establecido en Ordenanza CS N° 35/2016.

Que corresponde su protocolización.

Por ello, y en uso de sus atribuciones:

EL RECTOR DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN LUIS

RESUELVE:

ARTÍCULO 1º.- Protocolizar el dictado del Curso de Posgrado: CINÉTICA DE LOS PROCESOS SUPERFICIALES, en el ámbito de la Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales del 1 al 12 de agosto de 2022 con un crédito horario de SESENTA (60) horas presenciales.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN LUIS
RECTORADO

ARTÍCULO 2º.- Protocolizar el cuerpo docente constituido por: Responsables Dr. Víctor Daniel PEREYRA, DU N° 12435092 y la Dra. Jesica Gisele BENITO, DU N° 29461773 ambos de la Universidad Nacional de San Luis.

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

ARTÍCULO 4º.- Comuníquese, Publíquese en el Digesto Administrativo de la Universidad Nacional de San Luis, insértese en el Libro de Resoluciones, y archívese.

MSS

Documento firmado digitalmente según Ordenanza Rectoral N° 15/2021 por: Rector MORIÑIGO, Víctor Aníbal – Secretaria de Posgrado REYES, Nora Susana



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN LUIS
RECTORADO



ANEXO

IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

UNIDAD ACADÉMICA RESPONSABLE: Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales

DENOMINACIÓN DEL CURSO: CINÉTICA DE LOS PROCESOS SUPERFICIALES

CATEGORIZACIÓN: Perfeccionamiento

FECHA DE DICTADO DEL CURSO: del 1 al 12 de agosto de 2022

MODALIDAD DE DICTADO: Presencial.

CRÉDITO HORARIO TOTAL: 60 horas (25 hs. teóricas y 35 hs. de prácticas de aula)

COORDINADOR: Dr. Víctor Daniel PEREYRA, DU N° 12435092

EQUIPO DOCENTE

RESPONSABLES: Dr. Víctor Daniel PEREYRA y Dra. Jesica Gisele BENITO

PROGRAMA ANALÍTICO

FUNDAMENTACIÓN:

La cinética de procesos en superficie e interfases es de fundamental importancia para comprender sistemas en equilibrio y fuera de él. La física estadística de sistemas fuera de equilibrio posee y sigue desarrollando técnicas que se adaptan eficientemente a la descripción de sistemas complejos. Su exitosa aplicación a la descripción de procesos de la más diversa naturaleza ha puesto de manifiesto su potencialidad en el estudio interdisciplinario de estos sistemas.

En este curso se pretende que el alumno adquiera los principios más importantes asociados con:

1. La cinética de procesos moleculares que ocurren en la superficie de los sólidos y sus aplicaciones.
2. La formulación físico-matemática de los procesos cinéticos y sus posibles soluciones.



3. La influencia de diversos factores que afectan la cinética de procesos superficiales, en particular la difusión superficial, reacciones superficiales, etc.
4. La descripción de nuevos procesos dinámicos en superficies, como son los procesos de exclusión simple (asimétricos y totalmente asimétricos), sus diagramas de fases y las aplicaciones a distintos fenómenos.

La formación será teórica, haciéndose uso de lo más avanzados métodos teóricos 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 la teoría de la cinética de procesos en superficies e interfaces.

CONTENIDOS MÍNIMOS

Ecuación maestra. Procesos de reacción-difusión. Cinética de reacciones en superficies. Transiciones de fase cinéticas. Oscilaciones en reacciones catalíticas.

PROGRAMA DETALLADO:

Capítulo 1: Procesos Estocásticos. Dictado: lunes 1 y martes 2 de agosto del 2022.

- Procesos de Markov.
- Ecuación maestra, propiedades generales.
- Ejemplos de aplicación.

Capítulo 2: Procesos de difusión-reacción. Dictado: miércoles 3 de agosto del 2022.

- Formulación general.
- Aproximaciones de campo medio.
- Influencia de las fluctuaciones.
- Simulaciones numéricas y resultados exactos.

Capítulo 3: Cinética de reacciones en superficies. Dictado: jueves 4 y viernes 5 de agosto del 2022.

- Formulación general.
- Aproximaciones de campo medio y cuasi-química.
- Simulación de Monte Carlo dinámica.
- Aplicaciones a procesos moleculares en superficies sólidas.

Durante la semana del 8 al 12 de agosto del 2022 se desarrollarán las clases de trabajos prácticos de aula referidos a los capítulos 1, 2, 3 del presente curso y su correspondiente examen-final.



SISTEMA DE EVALUACIÓN:

Asistencia y aprobación del 100% de los trabajos prácticos de aula. Aprobación de examen final, tanto los trabajos prácticos como el examen final deben ser aprobados de forma individual por cada estudiante.

BIBLIOGRAFÍA

[1] N.U. van Kampen, Stochastic processes in physics and chemistry, North Holland, 3rd edition, 2007.

[2] H. Hinrichsen, Nonequilibrium critical phenomena and phase transitions into absorbing states, Adv. In Phys. 49, 815-958 (2000)

[3] V.P. Zhdanov, Elementary physicochemical processes on solid surfaces, Plenum Press, New York, 1991

[4] S.K. Scott, Oscillations, waves and chaos in chemical kinetics, Oxford T.L.P., 1994

[5] E. Albano, Heterog. Chem. Rey, 3, 389 (1996)

[6] O. Zgrablich, Apuntes de clases (2008)

[7] D. Nicholson and N.U. Parsonage, Computer Simulation and Statistical Mechanics of Adsorption, Academia Press, (1982).

[8] Colección de artículos sobre temas específicos, como por ejemplo: A derivation of the master equation from path entropy maximization, J. Lee and S. Pressé, J Chem Phys. 137-7 (2012).

On the Gaussian approximation for master equations, Lafuerza L. and Toral R. Journal of Statistical Physics 140, 917-933 (2010).

Comparison between different adsorption-desorption kinetics schemes in two dimensional lattice gas, V.J. Huespe, R.E. Belardinelli, V.D. Pereyra, S.J. Manzi, Physica A 488 162-176 (2017).

An effective rate equation approach to reaction kinetics in small volumes: Theory and application to biochemical reactions in nonequilibrium steady-state conditions, R. Grima, J.

Chem. Phys. 133, 035101 (2010).



CARACTERÍSTICAS DEL CURSO

DESTINATARIOS Y REQUISITOS DE INSCRIPCIÓN: Profesionales de carreras universitarias o carreras de 4 años de duración como mínimo: Egresados con título de grado universitario en Física y en disciplinas afines a la temática del curso.

CUPO: 8 personas

PROCESOS DE ADMISIÓN: Se dará prioridad a todo estudiante inscripto en la Maestría en Ciencias de Materiales y Doctorado en Física.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES:

FECHA	TIPO DE ACTIVIDAD/TEMAS A DESARROLLAR	DOCENTE/S RESPONSABLE
1 y 2 de Agosto	Clases de capítulo 1	Dr. Víctor Pereyra
3 de Agosto	Clases de capítulo 2	Dr. Victor Pereyra
4 y 5 de Agosto	Clases de capítulo 3	Dr. Victor Pereyra
08 al 12 de Agosto	Trabajos Prácticos de capítulos 1,2 y 3 – Consultas teóricas y examen final.	Dra. Jesica Benito y Dr. Victor Pereyra (consultas teóricas)

LUGAR DE DICTADO: Departamento de Física - Instituto de Física Aplicada - UNSL

FECHA PREVISTA PARA ELEVAR LA NÓMINA DE ESTUDIANTES APROBADOS: Agosto de 2022

FINANCIAMIENTO DEL CURSO

COSTOS: Materiales e Insumos

FUENTES DE FINANCIAMIENTO: Departamento de Física, Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales, UNSL.

ARANCEL GENERAL: Gratuito (a los efectos de la gratuidad los costos quedarán cubiertos conforme lo detallado en la fuente de financiamiento)

BECA AL DOCENTE DE LA UNSL: se realizará un descuento del 100% por lo que será gratuito en este caso.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN LUIS
RECTORADO



BECA AL ESTUDIANTE DE LA UNSL: se realizará un descuento del 100% por lo que será gratuito en este caso.

Hoja de firmas