



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 SECORA
Director de Despacho
UNSL

SAN LUIS, 10 NOV 2014

VISTO:

El Expediente EXP-USL: 3699/2014 mediante el cual se solicita la protocolización del Curso de Posgrado: **MÉTODOS NUMÉRICOS APLICADOS A PROBLEMAS DE SUPERFICIE**; y

CONSIDERANDO:

Que el mencionado Curso se propone dictar en el ámbito de la Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales de mayo a junio de 2015, con un crédito horario de 60 horas presenciales y bajo la coordinación del Dr. 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 14 de octubre 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 NUMÉRICOS APLICADOS A PROBLEMAS DE SUPERFICIE**, en el ámbito de la Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales de mayo a junio de 2015, con un crédito horario de 60 horas presenciales.

ARTÍCULO 2°.- Protocolizar el cuerpo docente constituido por: Responsable: Dr. Sergio MANZI (DNI N° 20.275.417), Corresponsable: Dr. Víctor PEREYRA (DNI N° 12.435.092) ambos de esta Casa de Estudios.

Cpde RESOLUCIÓN R N°

1876

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

Nicola Manzi
Dr. Nicola Manzi
Secretario de Posgrado
U.N.S.L.



Universidad Nacional de San Luis
Rectorado

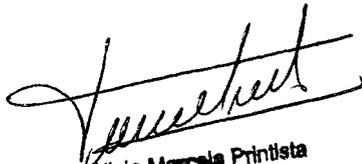
"2014 - Año de Homenaje al Almirante Guillermo Brown,
en el Bicentenario del Combate Naval de Montevideo"

ES COPIA
OSCAR GUILLERMO SEGURA
Director de Despacho
UNSL

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 Nº 1876
may


Dra. Alicia Marcela Printista
Secretaría 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
OSCAR GUILLELMO SERRA
Director de Despacho
UNSL

ANEXO

DENOMINACIÓN DEL CURSO: MÉTODOS NUMÉRICOS APLICADOS A PROBLEMAS DE SUPERFICIE

UNIDAD ACADÉMICA RESPONSABLE: Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales

CATEGORIZACIÓN: Perfeccionamiento

RESPONSABLE: Dr. Sergio MANZI

CORRESPONSABLE: Dr. Víctor PEREYRA

COORDINADOR: Dr. Karim SAPAG

CRÉDITO HORARIO: 60 horas

MODALIDAD DE DICTADO: Presencial

FECHA DE DICTADO DEL CURSO: mayo a junio de 2015

FECHA PREVISTA PARA ELEVAR LA NÓMINA DE ALUMNOS APROBADOS: diciembre de 2015

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

LUGAR DE DICTADO: Departamento de Física - UNSL

CUPO: 20 personas.

FUNDAMENTACIÓN: Cuando las complejidades de las fórmulas teóricas dificultan en forma considerable la solución analítica, se recurre a métodos no analíticos, los cuales comprenden los métodos gráficos, los métodos experimentales, los métodos analógicos y los métodos numéricos. Los métodos numéricos han ganado importancia y se han vuelto más atractivos a medida que los procesadores de las computadoras han incrementado su velocidad de procesamiento. La técnica de métodos numéricos se debe interpretar como complementaria a la técnica de métodos analíticos y no como suplementaria.

El objetivo de las técnicas numéricas es, generalmente, el encontrar aproximaciones suficientemente exactas con un esfuerzo mínimo. Estas técnicas han ayudado enormemente al desarrollo de la física-química de superficies. Es por ello que en este curso se presentan algunas técnicas básicas del cálculo numérico aplicadas a problemas de superficie, incluyendo el uso de un lenguaje de programación, el cual es necesario para efectuar dicha tarea.

OBJETIVOS:

- Introducir el concepto de modelo numérico para un sistema físico.
- Que el alumno aprenda a programar para resolver problemas físicos reales.

Felix D. Nisto Quintas
Dr. Félix D. Nisto Quintas
Rector
U.N.S.L.

Alicia Marcela Pirello
Dra. Alicia Marcela Pirello
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 DEPTA
OSCAR GUILLERMO BARRERA
Director de Desarrollo
UNSL

- Conocer las técnicas básicas del cálculo numérico aplicadas a problemas de superficie.
- Implementar códigos computacionales para simular y resolver problemas en física de superficies.
- Realizar experimentos numéricos y justificar los resultados obtenidos.

CONTENIDOS MÍNIMOS:

Lenguaje de programación C++. Número Aleatorios – Deposición de partículas. Raíces de Ecuaciones – Isotermas de Adsorción. Ecuaciones Diferenciales Totales – Cinética de desorción. Ecuaciones Diferenciales en derivadas parciales – Potenciales.

PROGRAMA:

I. Lenguaje de programación C++.

Introducción al C++. Variables constantes, operadores y expresiones. Instrucciones de control de programa. Funciones en C++. Arreglos. Entrada, salida, flujos y archivos.

II. Números Aleatorios – Deposición de partículas.

Generadores de números aleatorios. Matrices y condiciones de borde. Deposición aleatoria y balística en una dimensión. Deposición aleatoria con relajación.

III. Raíces de Ecuaciones – Isotermas de Adsorción.

El método de la bisección. El método de la secante. El método de Newton. Isotermas de adsorción desde la mecánica estadística usando métodos numéricos. Uso de programas con lenguaje simbólico para obtener soluciones exactas. La simulación de Monte Carlo en la Asamblea Gran Canónica.

IV. Ecuaciones Diferenciales Totales – Cinética de Desorción.

El método de Euler y sus variantes. Los métodos de Runge-Kutta. Cinética de desorción. Espectros de desorción térmica programada usando métodos numéricos. La simulación de Monte Carlo en la Asamblea Canónica.

V. Ecuaciones Diferenciales de derivadas parciales – Potenciales.

El método de diferencia finita. Potenciales electrostáticos en simetrías cuadradas o rectangulares.

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

BIBLIOGRAFÍA:

- Herbert Schildt, Borland C++ - Manual de Referencia. Serie McGraw – Hill de Informática (1997).
- W.H. Press, S. A. Teukolsky, W.T. Vetterling, B.P. Flannery, Numerical Recipes in C, Cambridge University Press (1988).
- H. Gould, J. Tobochnik; Computer Simulation Methods; Addison – Wesley (1988).

Cpde RESOLUCIÓN R N° 1876

Dr. Fernando Quintas
Rector
U.N.S.L.

Dra. Alicia Marcela Pirilista
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
OSCAR GUILLERMO SERRA
Director de Despacho
UNSL

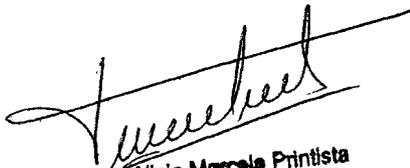
- K. Binder, D.W. Heermann, Monte Carlo Simulation in Statistical Physics, Springer – Verlag (1992).
- S. H. Strogatz, Dynamics and Chaos, Perseus Books Publishing (1985).
- "Dimer kinetic in one-dimensional lattice". G. Costanza, S. Manzi y V.D. Pereyra. Surface Science 524, 89-101 (2003).

ARANCEL: Sin costo.

COSTOS Y FUENTE DE FINANCIAMIENTO: Departamento de Física – UNSL

Cpde RESOLUCIÓN R N°
may

1876


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


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