



Universidad Nacional de San Luis
Rectorado

"2015 - Año del Bicentenario del Congreso de los Pueblos Libres"

ES COPIA
OSCAR GUILLERMO SEGURA
Director de Despacho
UNSL

SAN LUIS, - 6.ABR 2015

VISTO:

El Expediente EXP-USL: 13333/2014 mediante el cual se solicita la protocolización del Curso de Posgrado: **INTERFASES: RUGOSIDAD Y SISTEMAS DESORDENADOS**; y

CONSIDERANDO:

Que el mencionado Curso se propone dictar en el ámbito de la Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales del 30 de abril al 5 de mayo de 2015, con un crédito horario de 20 horas presenciales y bajo la coordinación del Dr. Antonio José **RAMÍREZ PASTOR**.

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 17 de marzo de 2015, 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: **INTERFASES: RUGOSIDAD Y SISTEMAS DESORDENADOS**, en el ámbito de la Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales del 30 de abril al 5 de mayo de 2015, con un crédito horario de 20 horas presenciales, con un crédito horario de 20 horas presenciales.

ARTÍCULO 2°.- Protocolizar el cuerpo docente constituido por: Responsable: Dr. Sebastian **BUSTINGORRY** (DNI N° 25.139.683) del Instituto Balseiro – Centro Atómico Bariloche y Universidad Nacional de Cuyo – Ciudad de Mendoza.

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

Dra. Mercedes Campese
Secretaría de Ciencia y Tecnología
UNSL

Cpde RESOLUCIÓN R N° **296**



Universidad Nacional de San Luis
Rectorado

"2015 - Año del Bicentenario del Congreso de los Pueblos Libres"

ES COPIA
SEGUN EL LIBRO SEGURO
Dirección de Despacho
UNSL

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

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

RESOLUCIÓN R N° 296
mav

Dra. Mercedes Campderrós
Secretaría de Ciencia y Tecnología
UNSL

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



Universidad Nacional de San Luis
Rectorado

ES COPIA
OSCAR GUILLERMO SEGURA
Director de Despacho
UNSL

ANEXO

DENOMINACIÓN DEL CURSO: INTERFASES: RUGOSIDAD Y SISTEMAS DESORDENADOS

UNIDAD ACADÉMICA RESPONSABLE: Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales

CATEGORIZACIÓN: Perfeccionamiento

RESPONSABLE: Dr. Sebastian **BUSTINGORRY**

COORDINADOR: Dr. Antonio José **RAMÍREZ PASTOR**

CRÉDITO HORARIO: 20 horas

MODALIDAD DE DICTADO: Presencial

FECHA DE DICTADO DEL CURSO: 30 de abril al 5 de mayo de 2015

FECHA PREVISTA PARA ELEVAR LA NÓMINA DE ALUMNOS

APROBADOS: 30 de junio de 2015

DESTINATARIOS: Egresados con título de grado universitario en Física, Ingeniería y en disciplinas afines a la temática del curso.

LUGAR DE DICTADO: Centro Científico Los Reyunos – Universidad Tecnológica Nacional – Regional San Rafael.

CUPO: 30 personas.


FUNDAMENTACIÓN: Diversas realizaciones de interfases aparecen en distintos campos de la física de la materia condensada. Por citar algunos ejemplos, podemos nombrar la interfase que separa distintas fases como en magnetismo, cristales líquidos, o procesos de solidificación, la materia de vórtices en superconductores, las superficies vecinales metálicas, y la línea de contacto de mojado. También se pueden nombrar algunos ejemplos fuera del campo de la materia condensada: propagación de frentes de quemado o de mojado, fractura de materiales dúctiles, dinámica de frentes celulares, o la dinámica interna de terremotos.

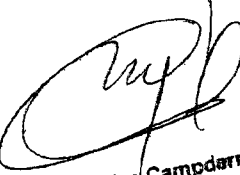
Todos los ejemplos mencionados tienen en común que pueden abordarse desde una perspectiva común con origen en la física estadística, en el cual se da relevancia al rol de las fluctuaciones y el desorden. Esto permite utilizar un conjunto de aproximaciones y herramientas típicas de la física estadística al estudio de interfases en materia condensada que, complementado con el uso de simulaciones numéricas, proporciona una perspectiva actualizada a un tópico moderno de la Física.

OBJETIVOS:

Se espera que los alumnos adquieran una perspectiva fenomenológica de los principales fenómenos físicos asociados a distintas realizaciones experimentales de interfases en materia condensada.

Cpde RESOLUCIÓN R N° **296**


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


Dra. Mercedes Campdarrós
Secretaria de Ciencia y Tecnología
UNSL



Universidad Nacional de San Luis
Rectorado

ES COPIA
OSCAR GUILLERMO SEGURA
Director de Despliegue
UNSL

Además, se espera que los alumnos se familiaricen con distintos modelos típicos utilizados para el estudio de interfases en materia condensada, así como también con el uso de herramientas que permitan caracterizar tanto las propiedades estáticas como dinámicas de la física de interfases.

Objetivos Específicos:

- Que los alumnos adquieran los conceptos básicos para la descripción elemental de los fenómenos observados experimentalmente en la física de interfases.
- Que los alumnos se interioricen sobre los diferentes modelos teóricos y numéricos que permiten describir la física de interfases.
- Que los alumnos dominen un conjunto básico de herramientas basadas en funciones de correlación en espacio y tiempo, que permitan ahondar en el análisis de las propiedades de interfases.
- Que los alumnos se familiaricen con la física de crecimiento de dominios y la noción de clases de universalidad aplicada a modelos de interfases.
- Que los alumnos cuenten con las herramientas básicas para caracterizar la influencia del desorden en las propiedades físicas de interfases.
- Que los alumnos se introduzcan a los conceptos básicos de la física de la transición de desanclaje de interfases en medios desordenados.

CONTENIDOS MÍNIMOS: Conceptos básicos y fenomenología de la física de interfases en materia condensada. Funciones de correlación espacio-temporales. Modelos para estudiar crecimiento superficial. Clases de universalidad: Ecuaciones de Edwards-Wilkinson y de Kardar-Parisi-Zhang. Interfases en medios desordenados. Transición de desanclaje.

PROGRAMA:

Unidad 1: Introducción y conceptos básicos.

Introducción: paredes de dominio en sistemas ferromagnéticos. Modelos simplificados: modelo de Ising, modelo de campo medio y caminata al azar. Fenomenología: ancho, rugosidad y desplazamiento. Fluctuaciones.

Unidad 2: Descripción teórica fundamental.

Descripción de las fluctuaciones y funciones de correlación espacio-temporales. Propiedades ante transformaciones de escala y exponentes característicos. Ecuación de Edwards-Wilkinson, solución completa.

Unidad 3: Clases de universalidad.

Ecuación de Kardar-Parisi-Zhang. Ecuación de Mullins-Herring. Clases de universalidad. Funciones de distribución. Respuesta anómala ante transformaciones de escala. Ejemplos: paredes de dominio en materiales ferróicos, crecimiento de interfases, biofísica, etc.

Unidad 4: Interfases en medios desordenados.

Introducción: Polímero dirigido en un medio desordenado. Estado fundamental y matriz de transferencia. Fluctuaciones de energía. Efectos térmicos.

[Signature]
Dr. Felix D. Nieto Quintas
Rector
U.N.S.L.

[Signature]
Dra. Mercedes Campesón
Secretaría de Ciencia y Tecnología
UNSL



Universidad Nacional de San Luis
Rectorado

"2015 - Año del Bicentenario del Congreso de los Pueblos Libres"

ES COPIA
OSCAR GUILLERMO SEGURA
Director de Despacho
UNSL

Unidad 5: Transición de desanclaje.

Resultados experimentales y descripción teórica. Analogía con fenómenos críticos, exponentes críticos y longitudes de correlación. Regímenes dinámicos: reptación, desanclaje y flujo. Efectos térmicos.

SISTEMA DE EVALUACIÓN: Asistencia y aprobación del 100% de los ejercicios de trabajo práctico. Desarrollo y exposición de un ejercicio de evaluación final integral.

BIBLIOGRAFÍA:

- A. L. Barabasi y H. E. Stanley, *Fractal concepts in surface growth*, Cambridge University Press, Cambridge, 1995.
- T. Halpin-Healy y Y.-C. Zhang, *Kinetic roughening phenomena, stochastic growth, directed polymers and all that*, Physics Reports **254**, 215 (1995).
- M. Giesen, *Step and island dynamics at solid/vacuum and solid/liquid interfaces*. Progress in Surface Science **68**, 1 (2001).
- P. M Chaikin y T. C. Lubensky, *Principles of condensed matter physics*, Cambridge University Press, Cambridge, 1995.
- E. E. Ferrero, S. Bustingorry, A. B. Kolton, y A. Rosso, *Numerical approaches on driven elastic interfaces in random media*, Comptes Rendus Physique **14**, 641 (2013).
- J. Ferré, P. J. Metaxas, A. Mougin, J. P. Jamet, J. Gorchon, y V. Jeudy, *Universal magnetic domain wall dynamics in the presence of weak disorder*, Comptes Rendus Physique **14**, 651 (2013).
- E. Agoritsas, V. Lecomte, y T. Giamarchi, *Disordered elastic systems and one-dimensional interfaces*, Physica B **407**, 1725 (2012).
- J-C Lee *et al*, *Universality classes of magnetic domain wall motion*, Physical Review Letters **107**, 067201 (2011).
- L. Laursson, G. Durin, y S. Zapperi, *Universality classes and crossover scaling of Barkhausen noise in thin films*, Physical Review B **89**, 104402 (2014).

ARANCEL: Sin costo.

COSTOS Y FUENTE DE FINANCIAMIENTO: Departamento de Física-UNSL y Universidad Tecnológica Nacional-Facultad Regional San Rafael. Existe un convenio de cooperación entre ambas instituciones para estos fines.

Cpde RESOLUCIÓN R N° **296**
mav

Dra. Mercedes Campderrós
Secretaría de Ciencia y Tecnología
UNSL

Dr. Felix D. Nieto Quint
Rector
UNSL