91º Reunión Nacional de Física

Villa de Merlo, San Luis 2006

25 al 29 de Septiembre de 2006

ASOCIACIÓN FÍSICA ARGENTINA

Organiza **AFA Filial San Luis**

Autoridades de la Asociación Física Argentina

Comisión Directiva

Comité Ejecutivo

Presidente: Dr. R. Grigera
Secretario: Dr. E. L. Peltzer y Blancá
Tesorero: Dr. A. F. Pasquevich

Vocales

Bariloche	Dra. Karen Hallberg	Dra. Adriana Serquis (*suplente*)
Capital	Dra. Ana María LLois	Dr. Alejandro A. Hnilo (*suplente*)
Córdoba	Dr. Daniel Posiol	Dra. Silvina C. Perez (*suplente*)
La Plata	Dr. Jorge Reyna Almandos	Dr. Jorge Tocho (*suplente*)
Litoral	Dr. Pablo Bolcatto	Dr. Claudio Gazza (*suplente*)
San Luis	Dr. Julio Benegas	Dr. Marcos Rizzotto (*suplente*)
Sur	Ing. Néstor Sánchez Fornillo	Dr. Alfrefo Juan (*suplente*)
Tucumán	Dr. Mónica C. Tirao	Lic. Silvia Perez de Heluani (*suplente*)

Revisores de cuentas

Titulares: Dr. Pedro Brito
Dr. Ricardo Migoni
Suplentes: Dr. Fernando Vericat
Dr. José Ricardo Romero

91° Reunión Anual de la Asociación Física Argentina

Comité Organizador

Dr. A. J. Ramirez-Pastor
Dr. Fernando Bulnes
Dr. Marcelo Nazzarro
Dr. Raúl López
Dr. Félix Nieto
Dra. Myriam Villegas
Lic. Silvina Guidugli
Dr. Marcos Rizzotto
Lic. Julio Sirur Flores
Dr. Armando Catenaccio

Comité Científico

Dr. Giorgio Zgrablich
Dr. Constantino Grosse
Dr. Julio Benegas
Dr. Andrés Kreiner
Dr. Marcelo Trivi
Dr. Pablo Faisntein
Dr. Rubén Piacentini
Dr. Francisco Tamarit

Auspiciantes

Universidad Nacional de San Luis

Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales - UNSL

Departamento de Física - UNSL

Centro Universitario Villa de Merlo - UNSL

Centro Latinoamericano de Estudios Ilya Prigogine (CLEIP)

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET)

Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica

Fundación para el desarrollo tecnológico (FUDETEC)

Centro Latinoamericano de Física (CLAF)

Municipalidad de Villa de Merlo

Banco de la Nación Argentina

Nación AFJP

Nativa Nación

BRILLAPEL S.A.

LASEROPTICS

La Posta, Parrilla Restaurante Eventos, Merlo, San Luis

Índice General

Autoridades de la Asociación Física Argentina 3
Auspiciantes 5
Cronograma 9
Conferencias Plenarias 11
Conferencias Semiplenarias 17
Mesas Redondas 21
Conferencias de Divulgación 23
Sesiones de posters 25
1: Enseñanza, Historia y Filosofía de la Física 26
2: Física Estadística y Termodinámica 34
3: Física Nuclear 47
4: Física Atómica y Molecular 51
5: Partículas y Campos; Astrofísica 60
6: Óptica 65
7: Fotofísica 78
8: Fluidos y Plasmas 83
9.1: Materia Condensada: Estructura de sólidos y líquidos; cristalografía 97
9.2: Materia Condensada: Propiedades acústicas y mecánicas 99
9.3: Materia Condensada: Dinámica de la red 101
9.4: Materia Condensada: Ecuaciones de estado, equilibrio de fases y transiciones de fase 102
9.5: Materia Condensada: Propiedades térmicas 104
9.6: Materia Condensada: Propiedades de transporte (no electrónico) 105
9.8: Materia Condensada: Superficies e interfases; películas delgadas y whiskers 108
9.9: Materia Condensada: Estructura electrónica 115
9.10: Materia Condensada: Transporte electrónico 122
9.11: Materia Condensada: Estructura electrónica y propiedades eléctricas de superficies, etc. 127
9.12: Materia Condensada: Superconductividad 130
9.13: Materia Condensada: Propiedades magnéticas 134
9.14: Materia Condensada: Resonancias magnéticas y relajación; efecto Mössbauer 141
9.15: Materia Condensada: Dieléctricos, piezoeléctricos, ferroeléctricos 147
9.16: Materia Condensada: Propiedades ópticas y espectroscopia 150
9.18: Materia Condensada: Ciencia de los materiales 152
10: Física Aplicada. Instrumentos 167
11: Biofísica y Física Médica 177
12: Materiales 192
13: Dieléctricos 201
14: Geofísica 203
15: Física General 212
16: Otros 216
Índice Alfabético de Autores 221
Anotaciones 235

CRONOGRAMA

	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	
9:00	Inscripciones	CP3	CP5	Libre	CP8	9:00
10:00		Café	Café		Café	10:00
11:00		RD1	RD2		RD3	11:00
12:00		Almuerzo	Almuerzo		Almuerzo de clausura	12:00
13:00	Almuerzo					13:00
14:00	Inscripciones	CD1	CD2	Actualidad del CONICET *		14:00
15:00		CSP1,CSP2	CP6	CP 7		15:00
16:00	Café	Café	Premio Giambiaggi	Café		16:00
17:00	Acto Inauguración	CP4		CSP3,CSP4,CSP5		17:00
18:00	CP1	MR1	Café	MR2		18:00
19:00	CP2	Posters 1	Asamblea	Posters 2		19:00
20:00	Cóctel					20:00
21:00						21:00
			Cena			

* Presentación a cargo del Dr. Ricardo Norberto FARIAS (CONICET)

CONFERENCIAS PLENARIAS

CP1 - Micro-magnetism in the ultrathin limit

N. Saratz[1], O. Portmann[1], T. Michlmayr[1], A. Vindigni[1], T. Knowles[1], U. Ramsperger[1], D. Pescia[1], M. Buess[2], C.H. Back[2], S.A. Cannas[3]

[1] *ETH Zurich*
[2] *University of Regensburg*
[3] *University of Cordoba*

When a body is reduced in one or more spatial dimensions to atomic lengths, one expects that curious phenomena develop, such a the Kosterlitz-Thouless scenario of collective order in two dimensional system with continuous symmetry. Despite the extremely wide theoretical effort, solid experimental evidence on the effects of dimensionality on the development of collective order in many-body systems is very rare. Yet understanding the role of dimensionality is of primary importance for checking whether our imagination of the physical properties of strongly interacting systems are correct. In this talk we will present some experimental observations of the behavior of ultrathin ferromagnetic extended systems and nano-dots with sub-micrometer spatial resolution and with pico-second temporal resolution. They all display the fingerprint of complexity, arising in such systems because of the unavoidable competition between interactions on different spatial scales. We will argue that understanding the problems produced by frustrating interactions represents a new challenge in modern physics.

CP2 - Superficies electrónicas, estructura y agregados de van der Waals

Gerardo Delgado Barrio[1]

[1] *Madrid, España*

En este trabajo se presentarán los cálculos de potenciales intermoleculares de complejos formados por un molécula diatómica y uno o dos gases nobles. El método de cálculo usado es el de Çoupled clusterÇCSD(T) usando un pseudo potencial relativista para describir los átomos de la molecula y una base extensa para los gases nobles. Las superficies de potencial se caracterizan por sus mínimos y por el camino de mínima energía.

En el caso de moléculas heteronucleares aparecen tres mínimos locales correspondientes a las configuraciones lineal, antilineal y próxima a la forma de T. El acuerdo de la profundidad de potencial y de la distancia de equilibrio del agregado es muy bueno cuando se compara con los resultados experimentales. Posteriormente se realiza el cálculo de los estados ligados para diferentes valores de J total. En algunos de estos agregados triatómicos se ha usado estas nuevas superficies de potencial para estudiar la predisociación vibracional y también el espectro de excitación del estado X al estado B. Para el agregado tetra-atómico He2...Br2 la superficie de potencial se ha calculado de forma similar al nivel de cálculo Moller Plesset de 4º orden (MP4) y también al nivel CCSD(T). Se encuentra que los resultados obtenidos sumando las interacciones del He..Br2 y las de He...He están en buen acuerdo con los cálculos en ambas aproximaciones de la tetra-atómica.

Con respecto a agregados formados por una molécula diatómica y varios átomos de Helio se describe, desde el punto de vista teórico, de dos formas. En el caso de sistemas bosónicos la descripción se hace gracias a un método tipo Hartree y se comprueban los resultados con cálculos de tipo Monte Carlo; en los sistemas fermiónicos, con un método tipo Hartree-Fock. En todos los sistemas los helios juegan el papel de los electrones en un sistema molecular siendo la molécula en el interior del agregado la que juega el papel de los núcleos en los sistemas moleculares.

Los espectros de la molécula en el entorno bosónico son semejantes a los de la molécula aislada mientras que en el entorno fermiónico son muy diferentes. También se presentan agregados mixtos y se ve la transición de uno a otro caso cuando aumenta el número de bosones presentes en el agregado. Por último se va también a presentar la evolución de la estructura de los agregados en función del tamaño, usando diferentes aproximaciones cuánticas.

Referencias:

1) Á. Valdés, R. Prosmiti, P. Villarreal and G. Delgado-Barrio. J. Chem. Phys. 122, 044305-1 (2005)
2) G. Delgado-Barrio, R. Prosmiti,A. Valdés, and P. Villarreal. Phys. Scripta(in press 2005)
3) A. Valdés, R. Prosmiti, P. Villarreal and G. Delgado-Barrio. Prog. Theor. Chem. Phys., Kluwer Series (in press 2005).
4) D. Lopez-Duran, M.P. de Lara-Castells, G. Delgado-Barrio, P. Villarreal, C.Di. Paola, F. A. Gianturco, and J. Jellinek. Phys. Rev. Lett. **93** (2004) 053401.
5) D. Lopez-Duran, M.P. de Lara-Castells, G. Delgado-Barrio, P. Villarreal, C. Di. Paola, F.A. Gianturco, and J. Jellinek. J. Chem. Phys. **121** (2004) 2975
6) M.P. de Lara-Castells, D.Lopez-Duran, G. Delgado-Barrio, P. Villarreal, C. Di Paola, F. A. Gianturco, and J. Jellinek. Phys. Rev. A 71,033203, 2005.

CP3 - Fusion Mechanism of Model Membranes: Computer Simulation and Self-Consistent Field Calculations

Marcus Mueller[1], Kirill Katsov[2] and Michael Schick[3]

[1] *Institut fuer Theoretische Physik, Georg-August Universitaet, Goettingen, Germany.*
[2] *Materials Research Laboratory, University of California, Santa Barbara CA, USA.*
[3] *Department of Physics, University of Washington, Seattle, WA, USA*

Membrane fusion is a fundamental biological process of importance in fertilization, synaptic release, intracellular traffic, and viral infection, but its basic mechanism is not well understood. Coarse-grained models can contribute to our understanding of these collective phenomena in membranes that evolve on length scales of a few nanometers and time scales of milliseconds.

We have carried out computer simulations of the fusion of tense apposed bilayers formed by amphiphilic molecules within the framework of a coarse-grained lattice model. The fusion pathway differs from the commonly hypothized stalk mechanism. Stalks do form between the apposed bilayers, but rather than expand radially to form an axial-symmetric hemifusion diaphragm, they promote the nucleation of small holes in their vicinity. Then, the stalk encircles a hole in one bilayer creating a diaphragm which ruptures to complete the fusion pore, or a second hole forms in the other bilayer, and the stalk aligns and encircles them both to complete fusion. Both pathways give rise to mixing between both leaves of the bilayer and allow for transient leakage.

Self-consistent field calculations have been used to explore the role of lipid architecture and tension, and to calculate free energy barriers along the fusion path. We find that (i) successful fusion is found to be severely limited by the architecture of the lipids and that (ii) any mechanism which affects even modestly the line tension of a hole in a membrane affects greatly the ability of that membrane to undergo fusion.

CP4 - Núcleos espejo: rotura de simetría y estructura nuclear

Silvia M. Lenzi [1]

[1] *Dipartimento di Fisica dell'Università e INFN, Padova, Italia.*

Las simetrías en física nos ayudan a entender el universo en que vivimos y en particular, en física nuclear, tienen un rol fundamental en la comprensión del comportamiento de la materia. La simetría de isospín es una consecuencia de la invariancia (aproximada) de la fuerza nuclear con la carga, en otras palabras, la simetría entre el protón y el neutrón. Aunque la simetría no es perfecta a nivel de la interacción fuerte, y en los núcleos la interacción electromagnética la rompe, el formalismo de isospín es una herramienta fundamental para clasificar los niveles energéticos nucleares, para poner en relación los niveles de distintos núcleos y, como se mostrará en la charla, para extraer información sobre las funciones de onda y las propiedades y cambios en la estructura del núcleo a medida que aumenta su momento angular y su energía de excitación.

La simetría de isoespín se manifiesta con más claridad alrededor de la linea N=Z, es decir en núcleos donde el numero de neutrones (N) es igual o muy cercano al numero de protones (Z). En particular, la simetría prevee que nucleos espejo (de masa idéntica pero con los numeros de protones y neutrones intercambiados) presenten los mismos niveles energéticos. Las pequeñas desviaciones producidas por la fuerza electromagnética puede ser calculada, lo que resta es debido a la interacción fuerte.

En la última década1-5, con el desarrollo de aparatos experimentales cada vez más potentes y sensibles se han podido extender estos estudios a altos momentos angulares y a nucleos de massa media (A 50-60). Paralelamente, desarrollos teóricos en el ámbito del modelo de capas, han permitido explicar el comportamiento de estos núcleos en función del espín y de la energía de excitación6,7. Actualmente varios grupos de investigación están llevando a cabo estudios en este campo, en diversos laboratorios de espectroscopía nuclear.

En la charla, después de una introducción al tema, se presentarán el método experimental y el formalismo teórico y se mostrarán algunos de los resultados más interesantes obtenidos recientemente.

Referencias

1) C.D. O'Leary et al., Phys. Rev. Lett. 79 (1997) 4349
2) M.A. Bentley et al., Phys. Lett. B 437 (1998) 243
3) R. du Rietz et al., Phys. Rev. Lett. 93 (2004) 222501
4) J. Ekman et al., Phys. Rev. Lett. 92 (2004) 132502
5) A. Gadea et al., Phys. Rev. Lett. (2006) in press.
6) S.M. Lenzi et al., Phys. Rev. Lett. 87 (2001) 122501
7) A.P. Zuker et al., Phys. Rev. Lett. 89 (2002) 142502

CP5 - Termodinámica y estructura de películas monomoleculares adsorbidas en manojos de nanotubos de carbono

Oscar E. Vilches [1]

[1] *Department of Physics University of Washington Seattle, WA 98195-1560, USA.*

El estudio de propiedades termodinámicas y estructurales de películas de átomos y moléculas simples depositadas en superficies homogéneas, bien caracterizadas, ha producido en los últimos cuarenta años una gran cantidad de resultados teóricos y experimentales que han solidificado nuestros conocimientos de sistemas bidimensionales. El descubrimiento y fabricación de manojos de nanotubes de carbono han despertado un interés similar en sistemas simples monodimensionales y la transición de una a dos dimensiones. Los manojos de nanotubes cerrados en sus extremos ofrecen la posibilidad de adsorber cadenas de átomos o moléculas en los espacios intersticiales entre nanotubos y en las canaletas en el exterior de los manojos. De la misma forma, al aumentar la cobertura, es posible producir sistemas bidimensionales similares (pero no iguales) a aquellos que han sido estudiados en superficies planas de grafito. Durante esta charla se describirá el estado actual de nuestros conocimientos experimentales de la termodinámica y estructura de cuatro substancias simples, 4He, H2 (D2), Ne y Ar, adsorbidas en manojos de nanotubes de carbono cerrados, revelado por mediciones de presión de vapor, calor específico y difracción de neutrons. En la medida que sea posible se hará una comparación con resultados teóricos.

CP6 - Cómo hacer materiales nanocristalinos ultra-duros: simulaciones y experimentos

Eduardo Bringa[1]

[1] *Lawrence Livermore National Laboratory*

Cuando el tamaño de grano de un material se reduce a menos que 100 nanómetros, el material es considerado "nanocrystalino". Los nanocristales tienen propiedades extraordinarias, como extrema dureza. Sin embargo, cuando los granos son aun más pequeños, deslizan unos sobre otros cuando el material se deforma, poniendo un límite a la dureza. En esta charla se presentaran resultados recientes [1] que muestran como evitar ese limite en la dureza maxima de los nanocrystales. Usando dinamica molecular y hasta muchos miles de procesadores en computadoras en paralelo (BlueGeneL y Thunder, dos de las 10 mas rapidas del mundo), se ha simulado que sucede a nivel atomico cuando se deforman nanocrystales a velocidades de deformacion muy grandes y a alta presion. En estos casos, durante la deformacion la presion aumenta la friccion entre granos y reduce el deslizamiento, lo que lleva a un material mucho mas duro. Ademas, debido a la alta presion el material muestra gran actividad plastica (dislocaciones y maclado) durante la deformacion. Experimentos recientes han utilizado lasers de alta potencia para deformar nanocristales con condiciones similares a las de estas simulaciones. Microscopia electronica de las muestras luego de la deformacion muestra que los nanocrystales sobreviven las condiciones extremas de presion, con una gran deformacion plastica. Esta deformacion plastica hace mas duro al material, de acuerdo con pruebas de dureza con indentacion Vickers. Aunque esta linea de investigacion esta en sus comienzos, podria llevar a numerosas aplicaciones de nanocrystales ultra duros, como materiales para mejores armazones, proteccion contra meteoritos en componentes de naves espaciales, etcetera.

Este trabajo se llevo a cabo junto a Alfredo Caro, Yinmin Wang, Máximo Victoria, James McNaney, B. Remington, Ben Torralva, Raymond Smith (Lawrence Livermore), y Helena Van Swygenhoven (Instituto Paul Scherrer, Suiza).

Este trabajo ha sido auspiciado por el U. S. Department of Energy con la University of California, Lawrence Livermore National Laboratory, bajo contrato No. W-7405-Eng-48.

Referencias:

[1] Ültra-hard nanocrystaline metals by shock loading", E.M. Bringa et al., Science, 309, 1838 (2005).

CP7 - Enhancing Physics Learning in Lecture with Interactive Lecture Demonstrations

David R. Sokoloff [1]

[1] *Department of Physics, University of Oregon, USA.*

The results of physics education research and the availability of microcomputer-based tools have led to active learning environments in the introductory physics laboratory setting, through the development of student-

oriented laboratory curricula like RealTime Physics. One reason for the success of these materials is that they encourage students to take an active part in their learning. However, most introductory physics students spend the majority of their time in passive lectures, many in large lecture classes. Studies have shown that students learn little in these lectures. This talk will demonstrate–through active audience participation–the use of Interactive Lecture Demonstrations (ILDs) to promote active learning in lecture. Results of studies on the effectiveness of this approach will be presented.

CP8 - Electrochemical monoatomic nanowires

Wolfgang Schmickler[1], E. P. M. Leiva[2], Cristián G. Sánchez [2] and P. Vélez[2]

[1] *Department of Theoretical Chemistry, University of Ulm, D-89069 Ulm, Germany.*
[2] *Unidad de Matematica y Fisica, Faculdad de Ciencias Quimicas, Universidad Nacional de Cordoba, 5000 Cordoba, Argentina.*

During the last decade, monoatomic metal wires have been the subject of a vast amount of research. They exhibit interesting mechanical, electrical and magnetic properties, which have been investigated both theoretically and experimentally. The large majority of these investigations has been performed in vacuum or air. Only little work has been done on monoatomic wires in contact with an electrolyte solution. This is a pity, because in an electrochemical environment the potential of the wire can be controlled, so there is an extra electrical variable. As a consequence, the wire can be charged, the countercharge residing in the solution. We have therefore embarked on what we believe to be the first theoretical investigation on the properties of charged nanowires in contact with an electrolyte solution, using several complementary models.

Basis properties of charged wires have been explored within the jellium model. As with planar electrodes, an excess charge resides in front of the jellium edge, which leads to an increase of the capacity compared with a perfect classical metal. Realistic calculations have been performed for gold and silver monoatomic wires using DFT methods. The interatomic distance within the wires is larger than in the bulk metals. Most importantly, the work functions are increased by about 1 eV, which entails a shift of the potential of zero charge by about the same amount. Consequently, at ordinary electrode potentials accessible in aqueous solutions these wires are always negatively charged.

The contribution of the solution to the interfacial capacity was explored within the Poisson-Boltzmann theory. Due to the cylindrical geometry the capacity per unit electrode area is greatly increased in comparison to planar geometry. The enhancement is of the order of L_D/R, where R is the radius of the solvated wire, and L_D is the Debye length. Since the potential of zero charge is at high potentials, this means that very high negative charge densities can be achieved at these monoatomic wires, which should make it possible to study electrode processes in the presence of very high fields. Computer simulations for the structure of the solution surrounding the wire shows that due to the small size of the wire adsorption on its surface is greatly enhanced compared with bulk electrodes.

The transport properties of these wires are those of one-dimensional microelectrodes. Therefore diffusion towards or away from these wires is much faster than for flat electrodes. The enhancement is of the order of $(Dt)^{1/2}/R$, where D is the diffusion coefficient, and t is time. At ordinary electrochemical time-scales, enhancements of the order of 10^3 to 10^4 can be expected.

Concerning the thermodynamics, for a wire held at constant potential the line tension, which is the one-dimensional equivalent of the surface tension, is the correct thermodynamic potential. It behaves similar to the surface tension, obtaining its maximum at the potential of zero charge. From its derivatives, the excess charge and the capacity per unit length can be determined.

Finally, we discuss the effect that a high negative field can have on the course of reactions, in particular on hydrogen evolution.

CONFERENCIAS SEMIPLENARIAS

CSP1 - Desigualdad y distribución de renta: Datos y modelos

José Roberto Iglesias[1]

[1] *Porto Alegre, Brasil.*

Presentaremos datos estadísticos de la distribución de renta y de los coeficientes de desigualdad (Gini) de diferentes países y describiremos modelos numéricos que permiten, de un lado, describir el origen de esas distribuciones y, de otro, proponer posibles medidas que podrán modficar esa situación.

CSP2 - Le potentiel électrocinétique des surfaces des systèmes vivants : un paramètre physique fondamental qui en contrôle la stabilité et conditionne leur interaction avec les biomatériaux

Ch. GRANDFILS[1]

[1] *Directeur du Centre Interfacultaire des Biomatériaux (CEIB), Université de Liège*

C.Grandfils@ulg.ac.be ; www.ulg.ac.be/ceib

In most of the situations when two non miscible phases are placed in contact, a difference of electric potential exists between them. This phase separation of electrical charges in the vicinity of the interphase extends over a distance of the order of some nm up to 200 nm and with an amplitude across the interphase layer around the volt. The origin of this surface phase separation of the electrical charges comes from either, that ions or electrons are attracted more intensively towards one of the phases, or that dipolar compounds are orientated anisotropically through the interphase. Ionisation of functional groups present at the surface, as well as difference solubility of ions are also other possible sources of this unequal distribution of electrical charges at the interphase, leading to the formation of an electric charge layer (either globally positive or negative) which is compensated by a similar opposite electrical layer just inside the surface as its image. The tangential displacement of one of these phases regarding the other produces an electrokinetic effect where part of the thickness of the solvent layer surrounding the surface remains adhered to the surface in movement, and thereby, determining its corresponding .electrokinetic"potential (thus, lower than the solid surface one). The living matter does not make exceptions for this general rule. The various ionisation groups present at the external surface of the plasma membrane concur to make the external surface of all living cells globally negative towards the surrounding aqueous medium. This local negative potential is amongst other responsible for the physical stability of the blood circulating cells. This local electrical potential influences the conformation / orientation of polar compounds inserted in the membrane. We will emphasize the importance of the analysis of this physico-chemical parameter of the cell in order to assess important biological parameters such as : cell homeostasis, cell resistance to the action of different xenobiotics, cell activation, heterogeneity of cell populations, as well as the internalisation kinetics of a compounds able to affect this electrokinetic potential.

CSP3 - Estructura de polielectrolitos autoensamblados en superficies: un estudio por microscopia de fuerza atómica (AFM) en celda líquida

Elías Pérez[1]

[1] *Instituto de Física, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, Álvaro Obregón 64, 78000 San Luis Potosí, S.L.P., México.*

elias@ifisica.uaslp.mx

La adsorción alternada de polielectrolitos (PELs) negativos y positivos sobre superficies ha mostrado ser una buena estrategia para modificar las propiedades físicas de una superficie, de esta manera poder adsorber selectivamente diversos materiales: desde partículas metálicas (semiconductoras) hasta material biológico como proteínas y células. Esto le da una gran versatilidad de aplicaciones y abre retos en el entendimiento de la construcción de las películas de PELs y de las condiciones de adsorción de los materiales sobre la película. En esta conferencia presentamos resultados experimentales sobre la estructura superficial de las películas de dos PELs. Por una parte identificamos una estructura granular asociada a los complejos de polielectrolitos (CPLs)1 (mezcla de polielectrolitos positivo-negativo), y por otra, aún más sorprendente, la formación de nanoanillos formados por los dos primeros polielectrolitos adsorbidos en la superficie.2,3 La estructura que adquieren las películas de PELs depende fuertemente de las condiciones de preparación de las películas de PELs, ya que la

adsorción alternada de los PELs es un proceso fuera de equilibrio. Nuestro trabajo se centra en la técnica del AFM, utilizando la celda líquida, la cual nos permite observar in situ la estructura de las superficies de los PELs (eliminando así los efectos implícitos de secado de los experimentos ex situ). Los resultados demuestran que la teoría de capas homogéneas y sin estructura lateral no pueden explicar la estructura superficial observada. Todo hace indicar que la formación de los nanoanillos es el resultado de una competencia entre las fuerzas electrostáticas entre los PELs y la fuerza hidrófoba de uno de los polielectrolitos. Sin embargo, el problema es aún abierto y se requiere de trabajo teórico y computacional para su entendimiento. Finalmente, se presentan algunas aplicaciones de los nanoanillos en la adsorción de nanocristales semiconductores y la modificación de sus propiedades luminiscentes.

Referencias:
1 J.- Luis Menchaca, Héctor Flores, Frédéric Cuisinier and Elías Pérez. Journal of Physics: Condensed Matter 2004, 16 S2109-S2117.
2 Menchaca, J. L.; Flores, H.; Cuisinier, F.; Perez, E. J. Phys.Condens. Matter 2004, 16, S2109-S2117.
3 Héctor Flores, J-Luis Menchaca, Ferdinando Tristan, Csilla Gergely, Elías Pérez, and Frederic J. G. Cuisinier, Macromolecules 2005, 38, 521-526.

CSP4 - NQR: from Imaging to Explosives and Drugs Detectors

Daniel J. Pusiol[2,3], Lucas C. Cerioni[1,3], José Forguéz[2] and Tristán M. Osán[2]

[1] *Facultad de Matemática, Astronomía y Física, Universidad Nacional de Córdoba, Ciudad Universitaria, X5016LAE Córdoba, Argentina;*
[2] *SpinLock SRL, C. de Arenal 1020, X5000GZU Córdoba, Argentina;*
[3] *CONICET*

dpusiol@spinlock.com.ar

Plastic explosives and other forbidden substances can not be easily detected by means of conventional inspection techniques, as those based on conventional X-ray scanners or those using more sophisticated means. Those techniques look for a trace of remaining materials which can be çontaminating"the external surface of the object containing them. Otherwise, NQR screeners have the additional advantages of being fully automatic, i.e., it does not depend on the operator's ability to interpret images of relatively low contrast, and it does not use ionizing radiation. The NQR signals of nitrogen nuclei in RDX and other explosives [1-2] have already been observed with enough sensitivity to form the basis of a detector which may be used in order to examine travel bags as well as closed postal parcels, personal carriers, etc. Each chemical compound of the explosive substance bears one or more unique resonance frequencies which distinguish such compound from the others in nature. The resonance frequency value, which may be measured with high precision in a NQR experiment, is a characteristic magnitude of the molecule bearing the resonant nucleus -as if it were a "fingerprint". There exist in nature many different quadrupole nuclei; those commonly present in explosives are nitrogen, chlorine, potassium, sodium, etc. As an example, it is possible to inspect the presence of different explosives or alkaloids by setting the detector to the characteristic frequency of the molecule, which must be well known previously. During the last ten years, several NQR imaging techniques have been developed for one- and two-dimensional imaging of rigid solids containing quadrupole nuclei with an effective strong quadrupole interaction. Rotating-frame procedures (rNQRI) have been demonstrated to be the most effective NQR imaging techniques. rNQRI conserves the spectroscopic information during the spatial encoding procedure. We have developed volumetric sensors of different geometries which however share the same basic idea: to introduce into a probe coil the object to be inspected, generally a piece of luggage, and to irradiate the sample with different pulse sequences "in resonance"with the characteristic frequency of the quadrupolar substance by means of a NQR pulse spectrometer. It is to be remarked that in this case the excitation-detection process is accomplished via the electromagnetic field generated within the interior volume of the probe coil, where the luggage or object to be inspected is placed. In addition, surface sensors have been developed for several applications, as detection of land mines, dangerous substances hidden in shoes, clothes or ingested by animals or human beings. Such sensors comprise antennas, which may take the form of coils of differing geometries (planar, solenoidal, spiral, with ferrite nuclei, etc.). In this case, the irradiation-detection process is produced by the electromagnetic field generated at the external volume of the coils. In this paper we discuss the evolution of different NQR imaging techniques, in particular those procedures involving spatial encoding technique which allows the conservation of the spectroscopic information. In addition we present some practical devices designed for surface and volumetric detection of prohibited substances.

CSP5 - Diusión anómala en el flujo de granos a través de orificios. Un estudio numérico-experimental.

Diego Maza[1]

[1] *Departamento de Física y Matemática Aplicada. Universidad de Navarra. 31080 Pamplona - Navarra, España.*

dmaza@unav.es

La descarga de silos por gravedad es un ejemplo paradigmático de la complejidad del comportamiento dinámico de los medios granulares. Cuando se permite "fluir" a un grupo de granos encerrados en un contenedor o silo a través de un orificio, su comportamiento colectivo -sencillo de comprender a priori- no ha podido ser descrito aún de forma satisfactoria. Existen dos alternativas para intentar comprender y realizar predicciones cualitativas sobre este problema. La primera, desarrollada principalmente en el campo de la ingeniería es considerar al material en su conjunto como un medio elasto-plástico continuo sin entrar en detalles parciales del movimiento de partículas individuales. Tal enfoque ha resultado muy fructífero en varios casos de interés práctico aunque no permite dar cuenta de importantes inestabilidades que se presentan comúnmente como la segregación y los atascos del material junto al orificio de salida. La segunda alternativa implica considerar la naturaleza discreta del material y a partir de las características de la interacción entre granos realizar predicciones a gran escala del comportamiento del material en su conjunto. Este enfoque, permite realizar interesantes predicciones cualitativas aunque dista mucho de alcanzar un alto grado de calidad cuantitativa. Un ejemplo de ello es la determinación del perfil de velocidades del material durante el proceso de descarga o la existencia de un tamaño crítico del orificio de salida por encima del cual el material no detenga súbitamente su salida debido a la formación de un arco que atasque al medio. En esta presentación, presentamos algunos resultados numéricos y experimentales que ponen de manifiesto el carácter anómalo del proceso difusivo de los granos durante la descarga. Se mostrará como el carácter anómalo pueden ser interpretados en términos de funciones de distribución no gaussianas (Mittag-Leffler, Tsallis q-distibutions or Levy) y la relación que este tipo de distribuciones tienen la probabilidad de atasco del material. Se mostrará también como a considerando el carácter discreto del material se puede predecir el flujo de material para cualquier rango del tamaño del orificio de salida.

MESAS REDONDAS

MR1 - Física en Argentina. ¿Cómo?

Coordinador: Dr. Julio C. Benegas[1]

[1] *Departamento de Física, Universidad Nacional de San Luis, San Luis, Argentina*

MR2 - Física en Argentina. ¿Para qué?

Coordinador: Dra. Ana María Llois[1]

[1] *Dpto de Física, Centro Atómico Constituyentes, Comisión Nacional de Energía Atómica*

CONFERENCIAS DE DIVULGACIÓN

CD1 - La física de la magia y la magia de la física

Eugenio Vogel[1]

[1] *Departamento de Física, Universidad de La Frontera, Temuco, Chile*

ee_vogel@ufro.cl

La gran mayoría de los trucos de magia tienen a la física como una componente fundamental, aunque no única. En la experiencia observaremos como un físico aficionado a mago, puede sumergir flotadores o desviar la brújula por mera imposición de manos. Se pondra a prueba además (y eventualmente 'serán violadas') las leyes de conservacion de energía y de conservación del impulso. ¿Como trabaja la física desde lo microscópico?, obteniendo comportamientos que nos pueden parecer mágicos y que habrán de configurar las bases de la tecnología que dominará el siglo XXI. Las leyes de la naturaleza y el sentido común del hombre no siempre marchan juntos; para estas diferencias se han inventado términos como desviación, paradoja o anomalía. ¿Por qué no magia?.

CD2 - La física de la energía oscura y el Big Bang

Alejandro Gangui[1]

[1] *IAFE/Conicet y CEFIEC/FCEyN-UBA*
[2] *Imperial College, Londres*

gangui@df.uba.ar

Recientes observaciones astrofísicas indican que existe una alta densidad de energía oscura y que su presencia modifica la evolución pasada y futura de nuestro universo. Este último es uno de los temas que siempre han fascinado a los observadores del cosmos. Discutiremos, además, cómo se gestó y cuáles son los pilares fundamentales de la cosmología moderna y describiremos las últimas observaciones que sustentan nuestra credibilidad en los modelos del Big Bang.

SESIONES DE POSTERS

1. Enseñanza, Historia y Filosofía de la Física

1 - La aplicación del análisis dimensional a la dispersión de ondas

Carlos Alberto Perazzo[1], Julio Gratton[2]

[1] *Universidad Favaloro y CONICET*
[2] *INFIP CONICET*

perazzo@favaloro.edu.ar

Muchas ondas son dispersivas, es decir, su velocidad de fase depende de la longitud de onda. Para determinar si un fenómeno ondulatorio es dispersivo es habitual basarse en la formulación matemática del problema lo que implica plantear las ecuaciones diferenciales o integrodiferenciales que describen el fenómeno. En este trabajo mostramos que por medio del análisis dimensional, complementado con argumentos físicos, se puede determinar si hay o no dispersión y las características de la misma, sin necesidad de recurrir a herramientas matemáticas avanzadas. Esto permite tratar el tema en los cursos básicos de Física.

ID8

2 - Producción de entropía en circuitos eléctricos sencillos

Enrique N. Miranda[1], Sofía Nikolskaia[2]

[1] *Dpto. de Física Univ. Nac. San Luis - Facultad de Ingeniería Univ. de Mendoza*
[2] *Facultad de Ingeniería Universidad de Mendoza*

emiranda@lab.cricyt.edu.ar

Se analiza la producción de entropía en circuitos R, RC y RL. Se muestra que la producción es mínima en el estado estacionario de acuerdo a un conocido teorema de Prigogine. Se refuta así la afirmación hecha recientemente por Zupanovic, Juretic y Botric (Physical Review E 70, 056108 (2004) quienes sostienen que la entropía es maximizada por los circuitos eléctricos simples

ID12

3 - Sobre la máxima eficiencia de máquinas térmicas realistas

Enrique N. Miranda[1]

[1] *Dpto. de Física Univ. Nac. San Luis - Facultad de Ingeniería Univ. de Mendoza*

emiranda@lab.cricyt.edu.ar

En 1975 Curzon y Ahlborn (Am. J. Phys. 43, 22)estudiaron una máquina de Carnot con pérdidas térmicas y encontraron una expresión para la eficiencia que describe mejor la perfomance real de máquinas térmicas que la fórmula tradicional. En la deducción original aparece explícitamente el tiempo lo que es incorrecto en el ámbito de la termodinámica clásica. En este trabajo se da una demostración sin referencia temporal explícita.

ID13

4 - Cómo obtener energía mecánica con un capacitor y dos baterías

Enrique N. Miranda[1]

[1] *Dpto. de Física Univ. Nac. de San Luis - Facultad de Ingeniería Univ. de Mendoza*

emiranda@lab.cricyt.edu.ar

Se calcula el trabajo realizado por un capacitor de placas paralelas cuando la separación entre ellas cambia. Se consideran dos casos: 1) el capacitor tiene una carga constante; 2)el capacitor está a potencial constante. Se calcula el trabajo neto realizado por el sistema cuando realiza un ciclo cerrado en el espacio carga-voltaje. Se muestra que para ciertas condiciones se puede obtener trabajo mecánico neto de este capacitor cíclico.

ID14

5 - Estudio de la generalización de estructuras analógicas en el campo de la Física Teórica, en la fase superior del Profesorado de Física

Rafael González[1]

[1] *Universidad Nacional de General Sarmiento (UNGS), Dto. Física FCEyN (UBA)*

rgonzale@ungs.edu.ar

En la última materia del Profesorado de Física de la UNGS, se incluyeron dos capítulos de Mecánica de Fluidos y Plasmas, que fueron estructurados en base a diferentes tipos de analogías que se pueden establecer entre las ecuaciones de ambos temas, y que implican similitudes de carácter vectorial y físico, en equilibrios estacionarios o en la dinámica. Durante el curso se exponen *sin explicitar* estas analogías, y al final del mismo, se entrega un cuestionario a los estudiantes, que responden en forma anónima, con el objeto de evaluar el grado de adquisición de estas estructuras analógicas. Los resultados del cuestionario no sólo responden a esta cuestión, sino que permiten ver la insuficiencia en la adquisición de algunas estructuras básicas que se presumen adquiridas en cursos anteriores y por lo tanto adquieren valor en el análisis de su formación.

ID28

6 - El coyote y el correcaminos. Innovaciones didácticas en la escuela primaria

Ana Leticia Losano[1], Mercedes Romana Parietti[1], Marianela Zaninetti[1], Walter Lamberti[1]

[1] *FaMAF*

letilosano@hotmail.com

El objetivo general de este trabajo consiste en familiarizar a los alumnos con el tipo de preguntas que conducen al conocimiento científico. Las actividades propuestas guían a los estudiantes para que vivencien el camino que se recorre cuando se realiza una

investigación. En este caso particularizamos nuestra propuesta al estudio de los conceptos de movimiento, trayectoria y su relación con las fuerzas.

Es nuestra intención que los alumnos aprendan los rasgos más importantes del proceso de creación de conocimiento científico y que puedan reconocer que el mismo se produce de una manera especial.

A su vez, pretendemos que comiencen a incorporar a su forma de trabajar, pensar y estudiar, el modo de producir y aceptar ideas en la ciencia.

Parte del trabajo consistió en elaborar una guía para el docente. La misma se pensó para ser utilizada con alumnos de entre 10 y 11 años, pertenecientes al segundo año del segundo ciclo de EGB. Uno de los recursos utilizados es el vídeo de dibujos animados "El coyote y el Correcaminos". La elección de este recurso audiovisual nos pareció doblemente adecuada: En primer lugar, para motivar a los alumnos por ser cercano a sus intereses. Y, en segundo lugar, porque lo consideramos didácticamente provechoso ya que presenta situaciones en las cuales se reflejan claramente ideas físicas conceptualmente erróneas.

Complementa la utilización del recurso audiovisual, la utilización de diversos elementos de bajo costo para la realización de algunas experiencias en el aula.

ID62

7 - Análisis crítico de la formulación de las leyes físicas.

Roberto Germán Ovejero[1]

[1] *Universidad Nacional de Salta*

ovejero@unsa.edu.ar

Las leyes de la naturaleza son formuladas por seres humanos, y en su formulación predominan características antrópicas, que no necesariamente deben concordar con las características generales de la naturaleza. En este trabajo se sugiere cómo es posible prescindir de una formulación antropocéntrica, para lograr una formulación más adecuada de dichas leyes.

ID64

8 - TPL por Aproximación a la Investigación Científica

María Andrea Perea[1]

[1] *Equipo de Desarrollo de Estrategias Didáctico - Metodologicas de la FaMAF, UNC*

andreaperea77@hotmail.com

Las guías de trabajo prácticos de laboratorio (TPL) se presentan de diferentes maneras en la realidad, por ejemplo los de tipo TPL ilustrativos o los de investigación dirigida. Normalmente se asocia a los TPL ilustrativos todos los defectos que presentan los prácticos "receta", puesto que, por lo general, esa es la estructura con la que los elaboran. Hoy en día, sabemos que este tipo de prácticos difícilmente produce aprendizajes significativos en alumnos de la escuela secundaria, ya que se limitan a seguir los pasos de la guía, sin detenerse a reflexionar sobre su propio accionar. Así, pierde el objetivo de investigación que debería tener el TPL y el docente siente que "se está perdiendo el tiempo". Por otro lado, algunos investigadores sostienen que la mejor manera de aprender las ciencias físicas es mediante la realización de investigaciones dirigidas. Estas investigaciones son realizadas por el alumno, con una participación de docente como guía. Se propone que los alumnos sigan detalladamente los pasos del "método científico", es decir, que realicen una investigación de manera similar a como la hacen los científicos. Este sería quizás el método ideal, sin embargo, es muy difícil de aplicar, debido al tiempo que implicaría en implementarlo en el ámbito escolar. Teniendo en cuenta las ventajas y desventajas de estos dos modelos, se elaboró un modelo de TPL que pretende integrar lo mejor de cada uno de los anteriores. Los TPL que se proponen en este modelo son más bien del tipo de ilustración de una teoría ya dada, sin ser necesariamente una mera "receta de cocina". La aplicación de este modelo en alumnos del EGB 3 y Ciclo de especialización ha favorecido la producción de aprendizajes más profundos; tanto los contenidos conceptuales como los procedimentales y actitudinales han quedado instalados más eficientemente en la estructura cognitiva de los alumnos.

ID140

9 - Un discurso que Einstein jamas pronuncio en Buenos Aires

Alejandro Gangui[1], Eduardo L. Ortiz[2]

[1] *IAFE/Conicet y CEFIEC/FCEyN-UBA*
[2] *Imperial College, Londres*

gangui@df.uba.ar

En un articulo publicado por Mauricio Nirenstein en 1925, pocos meses despues de la visita de Einstein a la Argentina, el autor hizo interesantes comentarios relativos a esa visita. En particular, Nirenstein hizo referencia a una conversacion sostenida con Einstein, en la que este ultimo le habria hecho reflexiones acerca de su vision de la epistemologia de las ciencias fisicas. Varios extractos del articulo de Nirenstein presentan facetas que vale la pena discutir en cierto detalle. En una nota a ese articulo se afirma que Einstein habria entregado a Nirenstein notas de un discurso que pensaba pronunciar en Buenos Aires. Y asi, a partir de 1931, aparecieron en revistas de dicha ciudad versiones del que fue llamado "discurso inedito"de Einstein. Referencias posteriores indican que ese articulo habria sido elaborado por Einstein durante su viaje, en visperas de su llegada a Buenos Aires, y se ha argumentado que quizas haya sido pensado como conferencia de introduccion a su curso sobre la teoria de la relatividad. El texto en idioma aleman que quedo en manos de Nirenstein fue finalmente traducido al castellano y publicado en 1931. En este trabajo vamos a discutir estos hechos y personajes. Haremos un analisis breve del "discurso ineditoz se lo comparara con las dos conferencias de introduccion a su curso sobre la teoria de la relatividad, dictadas, respectivamente, ante la Universidad de Buenos Aires, y, mas tarde, en la Facultad de Ciencias Exactas.

ID572

10 - Camino libre medio en el gas ideal y en el fútbol

Javier Luzuriaga[1]

[1] *CNEA-UN Cuyo-Centro Atomico Bariloche-Instituto Balsseiro*

luzuriag@cab.cnea.gov.ar

El gas ideal se enseña en muchos cursos de Física. Uno de los conceptos usados es el de camino libre medio, que a pesar de su importancia conceptual no resulta fácil de visualizar. En esta presentación se muestra como el juego del fútbol permite una visualización del camino libre medio, y un marco en el que discutir las características de los gases, apelando a las analogías (y también a las grandes diferencias) que existen entre los movimientos de las moléculas y la pelota de fútbol.

ID567

11 - Mediciones de distancias sin instrumentos específicos.Análisis del error asociado en mediciones .ª ojo".

Mauricio M. Perillo[1], Sol Otero[1], Marcelo D. Costabel[1]

[1] *Depto de Física, Universidad Nacional del Sur*

perillo@uns.edu.ar

Los procesos de mediciones indirectas para realizar determinaciones de magnitudes físicas constituyen una temática indispensable en el aprendizaje del trabajo experimental de los alumnos iniciales de la Licenciatura en Física. Dichos conceptos permiten al alumno introducirse en aspectos fundamentales como "clasificación de errores", "precisión", "exactitud", "propagación de errores", etc. Dentro de este marco, se implementó un práctico de mediciones sin instrumentos específicos. Este tipo de mediciones, conocidas como estimaciones "a ojo", son comunes en la vida cotidiana; pero no es común analizar el error asociado a las mismas.En este trabajo, se comparan mediciones de tamaño de diferentes objetos y distancias entre puntos, que son realizadas .ª ojo"por diferentes personas y se comparan los resultados con los obtenidos por métodos convencionales. El análisis estadístico permite determinar un error asociado a la medición para cada individuo en particular.

ID175

12 - Medición de frecuencias y modos normales de un diapasón

Marcelo J. Ambrosio[1], Romina Orban[1], Fernando S. Buezas[1], Sergio A. Vera[1]

[1] *Departamento de Física Universidad Nacional del Sur*

svera@uns.edu.ar

El diapasón es un elemento muy interesante para que alumnos de la carrera de licenciatura en física estudien el comportamiento dinámico de sólidos elásticos. La forma más común en que se utiliza, como mecanismo de afinación, es aplicando un golpe en un extremo de forma de excitar sus modos de vibración transversal y que oscile libremente. En este trabajo se estudian las vibraciones forzadas para determinar el espectro de frecuencias y las formas modales correspondientes. Para comparar los valores medidos se desarrolló un modelo de elementos finitos. Las mediciones se realizaron con un sensor de proximidad y se excitó utilizando un excitador electromagnético. Las discrepacias entre los valores medidos y los calculados se pueden explicar por la presencia de un imán en uno de los extremos y por la forma del empotramiento de la base. También se filmó la experiencia iluminada con una luz estroboscópica para poder observar los primeros modos de oscilación. Un resultado inesperado es que la frecuencia que más aporta a la intensidad de la onda acústica no es la fundamental sino que se trata de la segunda frecuencia del espectro.

ID595

13 - Análisis de una serie temporal: El ozono estratosférico

Luciana Baumann[1], Gonzalo Quiroga[1], María Fernanda Reynoso Savio[1], Elisa Zemma[1], Gustavo Luis Ferri[1]

[1] *Facultad de Ciencias Exactas y Naturales - UNLPam - Santa Rosa - La Pampa*

glferri@exactas.unlpam.edu.ar

Como aplicación de herramientas de Física Matemática, tales como ajustes por cuadrados mínimos y transformadas de Fourier, analizamos la serie temporal con los valores diarios del espesor de la capa de ozono sobre distintos puntos del país. Calculamos la tendencia a largo plazo y encontramos una interesante correlación con los ciclos de las manchas solares.

ID212

14 - Determinación experimental de la velocidad media del viento

Rocio Roth[1], Loreana Quintanilla[1], Mauricio Perillo[1], Marcelo Costabel[1]

[1] *Departamento de Fisica - UNS*

costabel@criba.edu.ar

La búsqueda de métodos de medición sencillos para realizar determinaciones de magnitudes físicas constituyen una temática indispensable en el aprendizaje del trabajo experimental de los alumnos iniciales de la Licenciatura en Física. Dichos conceptos permiten al alumno introducirse en aspectos fundamentales como la elección de instrumental, diseño del método y el análisis de los errores asoiados al experimento. En este contexto, se implementó un práctico para medir la velocidad media del viento mediante una vela de papel barrilete y cuatro parantes. En este trabajo, se comparan las mediciones con datos determinados por un Wind Speed Meter y los determinados por el servicio metereologico local, lo cual permite realizar un análisis estadístico de los resultado.

ID221

15 - Los primeros trabajos de Mecánica

Cuántica en Argentina

Maria Cecilia von Reichenbach[1]

[1] *Departamento de Física UNLP-IFLP CONICET*

cecilia@fisica.unlp.edu.ar

Aunque las contribuciones de Richard Gans son conocidas en diversas áreas de la física, como magnetismo, óptica, estructura molecular, entre otras, sus aportes a la mecánica cuántica han permanecido casi ignorados. Sin embargo, este físico alemán que fuera uno de los impulsores del Instituto de Física de la Universidad Nacional de La Plata, realizó investigaciones sobre la "teoría de los quanta", entre 1916 y 1918, simultáneamente con los trabajos pioneros de la nueva física, que entonces convulsionaba a la comunidad científica. En esta comunicación se analizan estas contribuciones, las primeras realizadas en Latinoamérica, a la mecánica cuántica. Se presenta una revisión de estas publicaciones, y se analiza su contribución al desarrollo del tema.

ID230

16 - Los cientificos y la alfabetizacion en astronomia

Alejandro Gangui[1]

[1] *IAFE/Conicet y CEFIEC/FCEyN-UBA*

gangui@df.uba.ar

Alumnos y futuros docentes de escuelas primarias llegan al aula de ciencias con modelos pre-construidos y consistentes del universo que los rodea. Esto tambien sucede en temas de astronomia. Suponer que es la sombra de la Tierra el origen de las fases lunares (teoria del eclipse) o que la alta temperatura del verano se debe a la pronunciada cercania entre la Tierra y el Sol (teoria del alejamiento) son nociones alternativas muy comunes, incluso entre los docentes en formacion. Los contenidos minimos de la educacion basica y los programas de estudio de los docentes, incluyen estos y muchos otros topicos en fisica y astronomia, hasta cubrir temas tales como la fusion nuclear para explicar la evolucion estelar o la geometria del espacio-tiempo para una aproximacion a la cosmologia moderna y a la existencia de agujeros negros en el universo. En la presentacion se hara enfasis en algunos recursos que pueden ayudar a mitigar la abundancia de nociones alternativas y facilitar el aprendizaje significativo. Los cientificos pueden y deben trabajar con los formadores de docentes, para que juntos puedan acercarse paulatinamente a un adecuado cambio conceptual en temas de astronomia.

ID573

17 - Determinación del exponente asociado a la interacción magnética.

Ignacio Bruvera[1], Jerónimo Facundo[1], Pablo Girardin[1], Cecilia Jarne[1], Mariela Nieto[1], Ana Penacchioni[1], Betiana Pianciola[1], Jorge Runco[1], Marcelo Ceolín[1]

[1] *DF-FCE-UNLP*

mrceolin@yahoo.com.ar

Los alumnos de la asignatura ."Experimentos Electromagnéticos"(5to semestre de la Licenciatura en Física, Fac.Cs.Exactas-UNLP) determinaron, mediante diverosos métodos experimentales, el exponente asociado a la "dependencia espacial"de la interacción entre imanes permanentes. Los métodos utilizados fueron tanto estáticos como dinámicos lo que les permitió discutir las ventajas y desventajas relativas de cada uno de ellos a partir de la comparación de los resultados obteneidos con aquellos esperados teóricamente. Se discuten asimismo las diversas fuentes de error asociadas a cada método de medida y se proponen alternativas para su minimización.

ID251

18 - Análisis gráfico de colisiones en Mecánica elemental

Carlos Alberto Perazzo[1], Julio Gratton[2]

[1] *Universidad Favaloro y CONICET*
[2] *INFIP-CONICET*

perazzo@favaloro.edu.ar

Se presenta un método gráfico sencillo que permite analizar colisiones binarias tanto elásticas como inelásticas en los referenciales del centro de masa y del laboratorio. Se muestra su aplicación a las colisiones elásticas de esferas rígidas y a procesos de captura, reacciones químicas y colisiones inelásticas de esferas no rígidas.

ID261

19 - Los recursos cognitivos: Una herramienta para entender los "errores" de los alumnos

Enrique Andres Coleoni[1], Laura Maria Buteler[1]

[1] *Cordoba*

ecoleoni@famaf.unc.edu.ar

Se presenta un analisis de los recursos cognitivos puestos en juego por 10 estudiantes de fisica introductoria universitaria durante la resolucion de problemas de optica y electromagnetismo. Se muestran ejemplos que permiten observar que los alumnos, aun cuando dan algunas respuestas que desde un punto de vista formal son "incorrectas", utilizan recursos que, en otros contextos, les permiten llegar a resultados "correctos". Para el docente, conocer estos recursos permite modificar la manera de atender y responder a las preguntas y razonamientos de los alumnos. Este enfoque permite ir mas alla de identificar aquello que los alumnos "no saben", para trabajar sobre la base de lo que si son capaces de hacer.

ID265

20 - Integración de conceptos de mecánica a través de un experimento sencillo

Ana Maria Basset[1], Griselda Liliana Insua[1], Adriana Pernich[1], Susana Beatriz Ramos[1]

[1] *Facultad de Ingeniería - Universidad Nacional del Comahue*

linsua@uncoma.edu.ar

En el presente trabajo, se propone la realización de una experiencia de laboratorio utilizando sistemas computarizados de adquisición y procesamiento de datos en tiempo real, mediante la cual los alumnos puedan relacionar los conceptos teóricos de la mecánica clásica. Paralelamente permite adquirir destrezas en el manejo del equipamiento de laboratorio, así como establecer criterios para el análisis de los resultados obtenidos y su correspondiente margen de confianza. La posibilidad de adquirir datos en tiempo real y el posterior ajuste entre los modelos teóricos y los datos recopilados, permite plantear un análisis acabado del experimento. En síntesis, la implementación de este experimento sencillo, resulta una herramienta pedagógica de gran utilidad, no sólo para la integración de diversos conceptos de mecánica clásica, sino también, para el análisis y evaluación de todos los parámetros que entran en juego cuando se intenta verificar los principios de la física.

ID368

21 - La física: un nexo clave para la integración del área de Ciencias Naturales. *Capacitación institucional de docentes en servicio de nivel medio.*

Ana Leticia Losano[1], Adriana Ferreyra[1]

[1]*Fa. M. A. F.*

letilosano@hotmail.com

El presente trabajo se desarrolla en el marco de un proyecto de Articulación Universidad-Escuela Media de la SPU del Ministerio de Cultura, Ciencia y Tecnología de la Nación. La intención del mismo es, principalmente, plantear un itinerario de actualización en Didáctica de las Ciencias Naturales para los docentes en servicio de esa área en el contexto de una escuela de la ciudad de Córdoba. Así, creando un espacio de trabajo formativo y reflexivo compartido dentro de la institución, y partiendo de las características de las prácticas docentes habituales de cada disciplina (F, Q, y B), actualizarlas, fundamentarlas y resignificarlas a la luz de los resultados actuales de la investigación educativa en ciencias. El diseño realizado del trabajo con los docentes consistió en dos partes: un Seminario Taller, durante el primer semestre, y trabajos de Tutorías personalizados, a fin de desarrollar propuestas innovadoras que integraran problemáticas comunes del área. Particularmente, en esta instancia nos limitamos a describir el hilo didáctico conductor que ha servido para hilvanar el conjunto de actividades desarrolladas junto a los docentes durante el Seminario taller. En este camino de aprendizaje compartido, ha sido la física, reconocida como una representante típica de lo que es una disciplina científica madura, la que, tanto desde su estructura disciplinar, como desde las características del trabajo que se realiza dentro de la comunidad de físicos, la que ha contribuido a perfilar un modelo didáctico integrado para orientar estrategias de enseñanza dentro del área de ciencias en la escuela. Ha resultado así, que una indagación-dialógica orientada por el docente es la estrategia didáctica que logra integrar metodologías y expectativas de logro para avanzar en el aula en el tratamiento de situaciones problemáticas transversales a las tres disciplinas.

ID378

22 - El sólido de Poinsot

Mónica Miralles[1], Jorge Rosasco[2], Eduardo Contento[2]

[1]*Centro de Investigación en Diseñó Industrial. Fac. De Arquitectura, Diseño y Urbanismo. Univ. de Buenos Aires.*
[2]*Fac. de Ciencias Físicomatemáticas e Ingeniería. Univ. Católica Argentina.*

mmiralles@gmail.com

La enseñanza de los conceptos vinculados a la mecánica del cuerpo rígido presenta dificultades propias tanto en cursos introductorios como avanzados de mecánica racional. Las razones son diversas. Algunas de ellas están estrechamente ligadas al deficiente manejo de conocimientos previos tanto de física elemental como de análisis vectorial. Otras están relacionadas con la representación tridimensional y la visualización de los grados de libertad posibles. Pero, fundamentalmente, las cuestiones más frecuentes están asociadas con la mala utilización de los teoremas de conservación.
El sólido de Poinsot, consistente en un sólido con forma de doble cono, parece violar los principios de conservación al aparentemente ascender -en vez de descender- por un plano inclinado.
Se trata de una curiosidad presentada en muchos museos de ciencias muy poco explotada en su potencial didáctico. En este trabajo se presentan los elementos necesarios para poder reproducir esta experiencia, la discusión física de la dinámica de este sólido, y finalmente, situaciones didácticas para ser adaptadas a los diferentes cursos de dinámica.

ID383

23 - Una concepción de currículum de Física: ejemplo para contenidos de Mecánica

Gattoni Alberto[1], Gangoso Zulma[1], Susana Drudi[2]

[1]*FaMAF, UN Córdoba*
[2]*FCEFyN, UN Córdoba*

scout@famaf.unc.edu.ar

El término currículum, en general, presenta una amplia diversidad de significados, tanto desde su conceptualización cuanto desde la práctica educativa. Se podría afirmar que existen tantas definiciones del término como autores trataron el tema. Dada la importancia que tiene para el diseño, el desarrollo y la evaluación de la práctica educativa, esta polisemia genera inconvenientes e insatisfacciones. En este trabajo se construye un concepto de Currículum de Física, que está teórica, práctica, política e históricamente fundado. La construcción está particularmente orientada a la enseñanza y el aprendizaje en el aula de Física y se considera plausible para el trabajo cotidiano de los actores principales del aula. Para dar

significado a la noción de currículum de física, se plantea la necesidad de otra construcción más abarcativa, que dé cuenta de los actores y actos de aprender, enseñar y evaluar física en contexto. Distintos niveles de concreción, para la enseñanza y el aprendizaje de Física en el contexto del aula, dan lugar a miradas diferentes que se pueden expresar como: Conocimiento Físico(CONFIS); Conocimiento Físico Enseñable (CONFIE); Conocimiento Físico Aprendido (CONFIA). Se presentan algunos ejemplos de tales construcciones puestas en práctica en cursos básicos de Física para alumnos de carreras de Licenciatura en Física y en Química.

ID394

24 - Representaciones externas en Física básica para estudiantes de ingeniería

Maria Elena Truyol[1], Susana Drudi[2], Zulma Gangoso[1]

[1] *FaMAF, UN Córdoba*
[2] *FCEFyN, UN Córdoba*

zulma@famaf.unc.edu.ar

En la actividad profesional del ingeniero se utilizan diversos Sistemas de Representación Externos (SRE). Se considera que un amplio manejo de dichos SRE en sus diversas modalidades favorece la elaboración de modelos que facilitan la comprensión de situaciones problemáticas. Se estima que estos modelos colaboran en la formación de imágenes mentales, involucran diferentes operaciones del pensamiento que promueven el aprendizaje, facilitan las inferencias y comparaciones, favorecen la comunicación y el cambio representacional. Todos estos aspectos están particularmente relacionados con la resolución de problemas de Física. El presente estudio se realiza sobre una muestra accidental de estudiantes de diferentes carreras de ingeniería de una universidad nacional. Se pretende aportar elementos a la discusión de la relación entre conocimiento y uso de sistemas de representación y desempeño en un curso de electricidad básica. Se estudia y analiza la existencia de correlaciones entre los resultados de una prueba diseñada ad-hoc y calificaciones obtenidas en tres momentos diferentes del primer cuatrimestre:curso de nivelación y dos exámentes parciales. Se presentan resultados que permiten advertir que a) los estudiantes tienen dificultades para operar con diversos SRE, lo que limita sus posibilidades de comunicación, su relación con la bibliografía y otras informaciones, afectando sus estudios; y b) los docentes presuponen en los estudiantes habilidades, que no poseen, para utilizar y correlacionar SRE.

ID397

25 - Barras bravas

Marcos Baez[1], Lucila Montaos[1], Sonia Peñalver[1], Giselle Querejeta[1], Adriana Villagra[1], Ricardo Montenegro[1], Anita Zalts[1], Jorge Codnia[1]

[1] *Instituto de Ciencias. UNGS*

jcodnia@ungs.edu.ar

Los usualmente denominados *ahuyenta brujas* o *llamadores de ángeles* consisten de una serie de campanas tubulares de distintas lomgitudes, las cuales poseen una sonoridad muy particular. Dicha sonoridad se debe, en gran parte, a la baja correlación entre las frecuencias asociadas a los modos de vibración transversales de los tubos y las frecuencias correspondientes a la escala musical temperada. El eje central del presente trabajo consistió en la adquisición y el análisis del sonido emitido por barras sólidas de acero al ser excitadas percusivamente. A partir del análisis espectral de las series temporales adquiridas se identificaron las frecuencias asociadas a los distintos modos de vibración pudiéndose vincularlas con los parámetros correspondientes como ser: longitud y diámetro de las barras, densidad y módulo de elasticidad, etc. Se trabajó con una PC y su tarjeta de sonido, un micrófono convencional, el Soft MatLab 6.5, y tres barras de acero de diferente longitud. La aplicabilidad de este tipo de trabajo en diferentes niveles educativos está garantizada por el bajo costo del dispositivo experimental y la versatilidad del nivel de análisis de sus resultados. Este trabajo se realizó en el marco de la materia Laboratorio Integrador de Ciencias Exactas en el Primer Ciclo Universitario de la Universidad Nacional de General Sarmiento. Esta asignatura tiene como propósito integrar y enriquecer los conocimientos adquiridos por los alumnos en materias anteriores a través de la realización de un proyecto de investigación.

ID398

26 - Estudio sobre aspectos de la enseñanza de Física en el sistema áulico, en algunas instituciones del Sur de Córdoba

Fabian Venier[1], Felix S. Ortiz[2], Graciela Lecumberry[3]

[1] *U.N.R.C.-Coleg.Concordia-Rio IV*
[2] *Depto.de Física-Fac.Cs.Exs.Fís.Quím. y Nat. UNRC*
[3] *Depto de Física-Fac.Cs.Exs.Fís. Quím. y Nat. UNRC*

fortiz@exa.unrc.edu.ar

Partiendo de problemáticas sobre la enseñanza y el aprendizaje de la Física en el nivel medio, relacionadas con los diseños didácticos de los docentes y con las actitudes y motivaciones de los alumnos, este estudio se orienta a analizar estrategias de enseñanza y aprendizaje de Física en el aula. Se observan y analizan interacciones entre los elementos que constituyen ese sistema abierto que es el aula (alumnos, docente,materiales didacticos, fuentes y recursos de estudios, procesos socionaturales, esquemas organizativos, etc.)Específicamente se observan procesos de interacción comunicativa, característicamente regulados y orientados con finalidades educativas explícitas o implícitas.Se procede entonces a: a)buscar indicadores que permitan describir las estrategias implementadas;b)analizar dichas estrategias;c)plantear propuestas didácticas que atiendan factores motivacionales y actitudinales que faciliten en el alumno la construcción de conceptos físicos.Se encuadra el estudio en marcos didácticos útiles pra el análisis tanto de la dinámica del del aula (Cañal,1993)como así para

describir la tipología de procedimientos implementados (Monereo y otros,2000).Al respecto se diseñan grillas con indicadores seleccionados y se ubican en una gráfica ilustrativa los procedimientos disciplinares/algorítmicos/interdisciplinares/ heurísticos. El estudio realizado permitió inferir diversas apreciaciones sobre prácticas docentes y estrategias de enseñanza. Las propuestas sugieren cambios sobre las mismas, a fin de lograr:1)en el docente,mejoras en sus diseños didácticos, en la selección de temáticas conceptuales y procedimentales,en los procesos de evaluación, etc.; 2) en el alumno, favorecer la construcción de conocimientos de física, capacitarlos para la resolución de problemas y la elaboración de explicaciones como así la modelación de fenómenos naturales.Se considera aquí de suma importancia, que las estrategias de enseñanza se diseñen a partir de fenómenos físicos cotideanos,del contexto propio del alumno.

ID410

27 - Quién era Ronald Richter?

Javier Luzuriaga[1]

[1] *CNEA-UN Cuyo*

luzuriag@cab.cnea.gov.ar

En 1951 el gobierno Argentino anunció que se había logrado fusión controlada en la Isla Huemul. El científico a cargo del proyecto y responsable de este anuncio sensacional se llamaba Ronald Richter. El logro era espúreo, según se demostró más tarde, pero el proyecto tuvo su importancia en el desarrollo de la Energía Nuclear en la Argentina. La historia está muy bien contada y documentada en un libro."El Secreto Atómico de Huemul" de M. Mariscotti. Sin embargo, recientemente se ha declasificado material concerniente a Ronald Richter, de archivos en los Estados Unidos, y en esta presentación mi intención es discutir y dar a conocer el contenido de estos archivos. Si bien no hay datos sensacionales, la información que contienen permite describir algunas carácterísticas de este personaje. En gran parte constan de material autobiográfico presentado por Richter cuando pretendía emigrar a los Estados Unidos, en 1956 y agregan nuevos datos a los proporcionados por Mariscotti en su libro.

ID565

28 - Kit didáctico para la medición del Efecto Hall en una placa metálica. Adquisición y procesamiento de los datos.

Ernesto M. Farías de la Torre[1], Sergio Boglione[2], Diego Gonzalez Dondo[2], Leandro N. Alem[2], Julio C. Mansilla[2], Gustavo Monardez[2], Rolando Ricon[2], Marcelo Catinelli[2], Enrique Nasasta[2]

[1] *Universidad Tecnológica Nacional(FRC)*
[2] *UTN(FRC)*

efarias@cbasicas.frc.utn.edu.ar

Se describe un sistema de medición del Efecto Hall en una placa metálica para el cual se han mejorado los requerimientos experimentales de costo y corriente longitudinal de los equipos comerciales preexistentes.En tal sentido, se aprovecha la dependencia inversa de la tensión de Hall con el espesor de la placa a fin de obtener los mismos valores de tensión de Hall con corrientes longitudinales significativamente menores. Mediante la utilización de técnicas de depósito metálico con alto vacío se obtiene una placa con un espesor del orden del micrometro, adecuada a los fines propuestos. Se desarrolla, asimismo, un sistema de control de las variables físicas intervinientes: campo magnético transversal y corriente longitudinal y de adquisición y procesamiento de los datos obtenidos. Finalmente, consideramos que el kit desarrollado representa un aporte significativo a la enseñanza del tema en los cursos de Física para estudiantes de ciencias e ingeniería.

ID469

29 - Una pelota hueca emerge. El Principio de Arquímides y Stokes en acción. Mediciones y Modelo.

Héctor García[1], Diego Velazquez[1], Nahuel Martinez[1], Pablo Ravazzoli[1]

[1] *Fac. de Ciencias Exactas, UNCPBA, Tandil, Argentina*

dvelazq@exa.unicen.edu.ar

De la perspectiva del estudiante y en su desarrollo en el proceso de aprendizaje, resulta interesante observar cómo se comportan respecto de la realidad los distintos modelos de variada complejidad que se usan para describirla. Se estudia el movimiento realizado por una pelota hueca (tipo Ping-Pong)dentro y fuera de líquidos de baja viscosidad. Se probó en agua y alcohol etílico. Se midieron las alturas a las que la pelota logra emerger, cuando lo hace, en función de la profundidad a la que estuvo sumergida. Se discute la influencia de la tensión superficial mediante la disminución de la misma con el agregado de detergentes. Se describe el movimiento mediante un modelo que tiene en cuenta el cambio en la interfase líquido airede las fuerzas ascencionales y de frenado viscoso de Stokes.

ID545

30 - La simulación en el aprendizaje de la ley de Coulomb Resultados de implementación de una herramienta didáctica.

Mario E. R. Rodríguez[1], Myriam Villegas[1], Julio C. Benegas[1], Julio C. Flores[1]

[1] *Dpto de Fisica. Universidad Nacional de San Luis*

mrod@unsl.edu.ar

Se ha desarrollado un tutorial interactivo para alumnos del polimodal mediante la utilización del software Interactive Physics. A partir de una concepción constructivista del aprendizaje, se propone un tutorial interactivo que tiene como objetivo favorecer el aprendizaje conceptual de la ley de Coulomb. En el presente trabajo se muestran los resultados obtenidos en la implementación del Tutorial y, a fin de comparar la efectividad, los correspondientes a dos metodologías de enseñanza: Tradicional y Tutoriales para Física introductoria (Desarrollado por L. C. McDermott). A

partir de la confrontación de resultados se puede observar que la metodología propuesta en este trabajo ha favorecido a eliminar concepciones erróneas típicas en este tema y la tercera ley de Newton

ID597

31 - Aprendizaje y Campo Conceptual de Física Moderna: Un estudio con alumnos universitarios

Carlos Eduardo Troncoso[1], Elaine Graciela Daniele[2], Horacio Sampayo[3]

[1] *Departamento de Física, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional del Comahue*
[2] *Consejo Provincial de Educación de Neuquén*
[3] *Facultad de Ciencias de la Educación, Universidad Nacional del Comahue*

cetron111@yahoo.com.ar

Este informe es parte de una investigación que se realiza con estudiantes de las carreras de Ingeniería de la Universidad Nacional del Comahue. El propósito de la investigación es indagar cómo se aprenden los conceptos de Física Moderna y como se utilizan en la interpretación, explicación y resolución de distintas situaciones. En esta investigación se analizan los datos obtenidos de los grupos de alumnos de la carrera de Ingeniería que cursaron la asignatura en los últimos cuatro años. La investigación intenta indagar la profundidad de los aprendizajes, su recuperación y aplicación de los mismos. De los resultados se pueden inferir algunas conclusiones y plantear nuevas peguntas sobre la enseñanza y el aprendizaje de conceptos de Física Moderna en las aulas universitarias.

ID618

32 - Transformación curricular en el campo de la Física propuesto por CONEAU para carreras de Ingeniería - UNCo

Carlos Eduardo Troncoso[1], Elaine Graciela Daniele[2], Horacio Sampayo[3]

[1] *Departamento de Física, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional del Comahue*
[2] *Consejo Proincial de Educación de Neuquén*
[3] *Facultad de Ciencias de la Educación, Universidad Nacional del Comahue*

cetron111@yahoo.com.ar

Este informe presenta un análisis comparativo realizado en la curricula de las carreras de Ingeniería de la Universidad Nacional del Comahue después de las transformaciones sugeridas por CONEAU y necesarias para la acreditación. En el mismo se comparan la selección de contenidos disciplinares del campo de la Física, el alcance conceptual, la carga horaria, la densidad temática y otros. A partir de los datos obtenidos se intenta inferir las implicancias y consecuencias que tienen estas modificaciones en los aprendizajes, la enseñanza, la formación integral de los alumnos de Ingeniería y la posible aptitud para resolver los problemas tecnológicos que deberán enfrentar durante el tercer milenio.

ID619

33 - Persistencia de conceptos de circuitos eléctricos a un año de la instrucción: Enseñanza activa vs. Enseñanza tradicional.

Julio Sirur Flores[1], Julio C. Benegas[2]

[1] *Dpto. De Fisica UNSL -Col.Prov N 1 J. C. Lafinur-I.San Luis Gonzaga- San Luis*
[2] *Dpto. De Fisica /IMASL-UNSL -San Luis*

jflores@unsl.edu.ar

En este trabajo se presentan resultados de la retención de los conceptos de circuitos eléctricos bajo la implementación de la metodología de Tutoriales para Física Introductoria para la enseñanza de circuitos eléctricos, después de un año de la instrucción.La metodología ha sido implementada en distintas escuelas, tanto privadas como públicas, en alumnos de 2do. Año Polimodal durante el ciclo lectivo 2003. Los resultados obtenidos en el periodo 2003 pre y post instrucción se comparan con los resultados logrados en el ciclo lectivo 2004 después de un año de instrucción para las mismas poblaciones de la instrucción original. Para la evaluación de resultados se han utilizado un diagnostico de preguntas de respuestas múltiples desarrollado por científicamente a partir de investigaciones en el aprendizaje de circuitos eléctricos.Los resultados indican que todas las poblaciones disminuyeron su rendimiento un año después de la instrucción. Si embargo la población que implemento la instrucción mediante Tutoriales mostró un conocimiento conceptual al cabo de un año en general superior al mostrado por los alumnos que siguieron la metodología tradicional.

ID624

2. Física Estadística y Termodinámica

34 - Sobre la propagación de epidemias sociales en redes sociales bajo el modelo S.I.R.

Horacio Castellini[1], Lilia Romanelli[2]

[1] *Univeridad Nacional de Rosario*
[2] *Universidad Naciolal de General Sarmiento*

horacio9573@yahoo.com.ar

El modelo S.I.R. (Susceptible, Infectado, Recuperado o Muerto) fue propuesto por el químico Willam O. Kernack (1927) y el matemático A. G. Mc. Kendrick (1932). El modelo supone dividir a los individuos de una población en tres categorías. Susceptibles de ser infectados. Infectados y Recuperados (inmunes o muertos por la enfermedad). Por otro lado se ha encontrado recientemente una similitud en la evolución de epidemias de contagio aéreo, los fenómenos de propagación de virus informáticos y la propagación de paradigmas sociales (moda, rumor, etc.) llamados modernamente "Epidemias Sociales". En este trabajo se pretende usar dicho modelo en distinto tipo de redes sociales, sean reales o no. Para evaluar un meta-análisis de los resultados. Para luego investigar bajo que condiciones es relevante la topología de la red, y que redes son equivalentes. Los resultados obtenidos, pueden tener relevancia en estudio de propagación de epidemias de diferentes tipos.

ID4

35 - Estudio del defecto de energía en el modelo de Edwards-Anderson $\pm J$: influencia de la topología del estado fundamental

Federico Romá[1], Sebastián Risau-Gusman[2], Felix Nieto[3], Antonio Ramirez-Pastor[3], Eugenio Vogel[4]

[1] *CAB, 8400 San Carlos de Bariloche, Río Negro, Argentina. Departamento de Física*
[2] *CAB, 8400 San Carlos de Bariloche, Río Negro, Argentina. CONICET.*
[3] *Departamento de Física, UNSL, Chacabuco 917, 5700 San Luis, Argentina. CONICET.*
[4] *Departamento de Física, Universidad de La Frontera, Casilla 54-D, Temuco, Chile.*

froma@cab.cnea.gov.ar

En este trabajo hemos estudiado la estabilidad de la fase de baja temperatura del modelo de vidrio de espín de Edwards-Anderson. Para una distribución bimodal de enlaces $\pm J$, un análisis topológico del estado fundamental permite separar el sistema en dos regiones diferentes: el *backbone* (o *Red Rígida*) y su *entorno*. Nosotros hemos determinado que la superficie de las excitaciones (defecto de energía) inducidas por un cambio en las condiciones de contorno, es muy diferente en cada región. En particular encontramos que en 3D, el backbone es tan estable como un ferromagneto, siendo su entorno significativamente inestable. Estos dos comportamientos opuesto, junto con la existencia de correlaciones, producen el pequeño defecto de energía global reportado en la literatura y sugieren la existencia de una Tc ¿0 para 3D. Por otro lado en 2D, nuestros cálculos indican que en el límite termodinámico, el defecto de energía evita el backbone. Este último comportamiento sugiere que Tc = 0 en esta dimensión. Para ambas dimensiones, nuestros cálculos nos han permitido determinar la dimensión fractal de la superficie de las excitaciones de energía.

ID49

36 - Violación de la relación de fluctuación-disipación, en la dinámica fuera del equilibrio del modelo de Edwards-Anderson $\pm J$

Federico Romá[1], Sebastián Bustingorry[2], Pablo Gleiser[2], Daniel Dominguez[2]

[1] *CAB, 8400 San Carlos de Bariloche, Río Negro, Argentina. Departamento de Física*
[2] *CAB, 8400 San Carlos de Bariloche, Río Negro, Argentina. CONICET.*

froma@cab.cnea.gov.ar

En este trabajo hemos analizado la violación de la relación de fluctuación-disipación (FDT) en el modelo de vidrio de espín de Edwards-Anderson $\pm J$ en 3D. A partir del análisis de la densidad de probabilidad de que un espín tenga una dada correlación y respuesta, mostramos la existencia de heterogeneidades en la dinámica fuera del equilibrio a una temperatura por debajo de la crítica. En particular, encontramos que el sistema posee dos regiones diferentes: en una de ellas se viola FDT (como si hubiese un proceso de coarsening) y en la otra se cumple esta relación (como si el sistema estuviese en su fase paramagnética). Para cada muestra del desorden, dichas regiones pueden ser identificadas a partir de un análisis topológico adecuado del estado fundamental. Esto demuestra que existe una fuerte conexión entre la dinámica del sistema y su nivel fundamental.

ID50

37 - Disparidades de escala en la ecuación compleja de Swift Hohenberg para láser

Carlos Martel[1], Miguel Hoyuelos[2]

[1] *Departamento de Fundamentos Matemáticos, ETSI Aeronáuticos, Universidad Politécnica*
[2] *Departamento de Física, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Mar del Plata*

hoyuelos@mdp.edu.ar

La ecuación compleja de Swift-Hohenberg (CSH) es una ecuación de parámetro de orden genérica que se aplica a muchos sistemas físicos. En el caso de láser de clase C, puede obtenerse a partir de las ecuaciones de

Maxwell Bloch usando las suposiciones de amplitud suave y desintonía (detuning) pequeña.

Se muestra que la ecuación CSH resultante contiene inevitablemente términos de diferente orden de magnitud, asociados al dominio de efectos de dispersión sobre difusión. Estas disparidades de escala son, en general, no tomadas en cuenta o simplemente omitidas en la literatura, suponiendo que la ecuación CSH con todos los términos del mismo orden aún provee información cualitativa.

En este trabajo se presenta un análisis de estabilidad de las soluciones más simples en el que se demuestra la relevancia de las mencionadas disparidades de escala.

ID58

38 - Efectos de las propiedades intrínsecas de la dinámica neuronal sobre los estímulos preferenciales

Eugenio Urdapilleta[1], Inés Samengo[2], Germán Mato[2]

[1]*Instituto Balseiro (UNCu) - Centro Atómico Bariloche*
[2]*Instituto Balseiro (UNCu) - Centro Atómico Bariloche - CONICET*

urdapile@ib.cnea.gov.ar

Por su propiedad de excitabilidad, las neuronas disparan potenciales de acción cuando son estimuladas con corrientes iónicas de amplitud suficiente. Para corrientes de entrada dependientes del tiempo, la probabilidad de disparo depende fuertemente de la evolución temporal del estímulo o de su estadística. En los últimos años la técnica de correlación inversa se ha utilizado en distintos sistemas neuronales sensoriales para identificar cuál es la evolución temporal del estímulo a la que una dada célula responde preferencialmente. La extracción de aspectos (feature extraction) constituye una extensión de dicha técnica, y apunta a identificar el subespacio de estímulos que modulan la probabilidad de disparo de la célula. En ella, las neuronas son estimuladas con ruido blanco y un análisis estadístico de las configuraciones de estímulos que precedieron a los potenciales de acción permite demostrar, bajo hipótesis simplificadoras, que los autovectores con autovalor diferente de cero de la matriz de correlación de estos estímulos generan el espacio vectorial de los estímulos preferenciales de la neurona. En el presente trabajo estudiamos los efectos de las propiedades dinámicas de distintos modelos de dinámica neuronal sobre estos estímulos preferenciales. Ponemos especial énfasis en la relación entre el tipo de bifurcación por la cual la neurona genera un tren periódico de potenciales de acción (tal como Hopf o Saddle-Node) y los estímulos preferenciales obtenidos. En particular, comparamos la función respuesta de fase (que cerca de la bifurcación queda determinada por su forma normal) y el autovector con mayor autovalor de la matriz de correlación.

ID72

39 - Ondas viajeras y defectos superficiales en la reacción NO + NH3 sobre Pt100

Isabel Irurzun[1], Eduardo Mola[1]

[1]*INIFTA - Fac. Ciencias Exactas- Univ. Nac. La Plata - La Plata*

eemola@inifta.unlp.edu.ar

El comportamiento dinámico de la reacción de reducción catalítica de NO muestra la existencia de múltiples estados estacionarios y oscilaciones temporales en las velocidades de reacción y las presiones parciales de los reactivos. Bajo condiciones de ultra-alto vacío, las oscilaciones temporales que exhibe la reacción NO + NH3 sobre superficies mono-cristalinas, está asociada a la existencia de transiciones de fase reversibles en la estructura cristalina de la superficie metálica inducida por la adsorcion de NO sobre un valor de cubrimiento crítico. Las oscilaciones cinéticas en la reacción NO + NH3 sobre Pt100 han sido estudiadas experimentalmente, determinándose la dependencia del período de oscilación con la temperatura y las presiones parciales de los reactivos. Basándose en esta información, Lombardo, Fink e Imbihl desarrollaron un modelo cinético realista de la reacción, capaz de reproducir oscilaciones temporales. El acuerdo cuantitativo con el experimento es sin embargo limitado. En esta comunicación presentamos un nuevo modelo cinético que considera la influencia de los defectos superficiales dinámicos sobre la cinética de la reacción. El modelo es extendido espacialmente, incluyendo acoplamiento vía fase gaseosa. Se muestra que el modelo soporta la existencia de ondas viajeras originadas de perturbaciones espontáneas. Se incluyen también defectos fijos macroscópicos y se discute su influencia sobre el comportamiento de las ondas viajeras.

ID73

40 - Patrones Espaciotemporales en la reacción de Belousov – Zhabotinsky.

Darío Scollari[1], Paula Bergero[1], Isabel Irurzun[1], Ricardo Tucceri[1], Eduardo Mola[1]

[1]*INIFTA. Fac. Ciencias Exactas. Univ. Nac. La Plata. La Plata.*

eemola@inifta.unlp.edu.ar

La reacción de Belousov- Zhabotinsky es una reacción oscilatoria que consiste en un catalizador monovalente, un sustrato orgánico fácilmente oxidable (ac. Maloicio) y NaBrO3 disueltos en un medio ácido (acido sulfúrico). Como catalizador se utilizan sales de Ce(III)/Ce(IV), de Mn(II) o ferroína. La reacción BZ exhibe un comportamiento espaciotemporal muy rico, en el que puede observarse la formación de espirales, centros, y estados caóticos. En esta comunicación presentamos un estudio preliminar de la evolución espaciotemporal de la reacción BZ. Se presenta el dispositivo experimental utilizado, y las técnicas de análisis. Se discuten las ventajas de éstas para el estudio experimental de patrones espaciotemporales en sistemas dinámicos no-lineales.

ID78

41 - Diagrama de fase a bajas concentraciones en el modelo de Edwards y Anderson 2D: estudio comparativo de tres métodos.

Bernardo Fierro[1], Fernando Bachmann[1], Eugenio Vogel[1]

[1] *Departamento de Física, Universidad de La Frontera, Casilla 54-D, Temuco, Chile*

ee_vogel@ufro.cl

El modelo de Edwards y Anderson en dos dimensiones (E-A 2D) ha sido ampliamente estudiado bajo distintos métodos y parámetros. Así, este trabajo constituye otro intento por caracterizar la transición de fase a bajas concentraciones antiferromagnéticas. Se considera para ello el uso de tres métodos: Cumulantes de Binder, Autocorrelación de Series de Tiempo y Algoritmo Universal de Compresión de Datos. De los mencionados anteriormente, los Cumulantes de Binder han ganado bastante popularidad en el estudio de estos sistemas; sin embargo, esta investigación apunta a probar la capacidad que muestran los otros dos métodos que se indican para interpretar la transición de fase, al ser aplicados al parámetro de orden que las caracteriza. El procedimiento para este estudio es como sigue: 1) Se evalúan redes cuadradas de tamaños 8x8, 16x16, 32x32, 64x64 y 128x128, a concentraciones pequeñas que varían desde x = 0.000 hasta x = 0.094, donde x representa la concentración de enlaces antiferromagnéticos. 2) El número de muestras a evaluar es dependiente con la concentración de interés, habiendo sólo una para la concentración x = 0.000 (modelo de Ising en 2D) y llegando a 128 para x = 0.094. 3) Procesos Monte Carlo (Algoritmo de Metropolis) para el cálculo del parámetro de orden. 4) Parámetro de orden de E-A 2D para caracterizar la fase.

ID90

42 - Tendencias Asimétricas a los Umbrales de Percolación de Sitios

W. Lebrecht[1], E.E. Vogel[1], J. F. Valdés[1], J. Cartes[1]

[1] *Departamento de Física, Universidad de La Frontera, Casilla 54-D, Temuco, Chile*

lebrecht@ufro.cl

Se estudia percolación de sitios para redes cuadradas, triangulares y hexagonales. Se consideran pequeños arreglos y se calculan las funciones de percolación en las dos direcciones que definen las geometrías de estas redes bidimensionales. El umbral de percolación se obtiene mediante el máximo de la derivada de estas funciones, estableciéndose las tendencias hacia el límite termodinámico. Se observa que el umbral de percolación es independiente de la forma del arreglo y se compara con los resultados correspondientes expuestos en la literatura. Posibles extensiones del trabajo se pueden llevar a cabo, al aplicar la metodología a percolación de enlaces, considerando además otras geometrías de topología mixta.

ID91

43 - SELECCIÓN DE ADECUADAS CONDICIONES DE CONTORNO PARA UNA FUENTE DE CALOR INYECTADA SOBRE UNA PLACA DE METAL

Miguel Angel Lara[1], Ariel Lozano[2], Maria Cristina Sanziel[3], Rubén D. Piacentini[1]

[1] *Instituto de Física de Rosario, CONICET – UNRosario*
[2] *Fac. de Cs. Exactas, Ingeniería y Agrimensura, UNRosario*
[3] *Consejo de Investigaciones de la UNRosario*

arielzn@gmail.com

Se presentan resultados de mediciones y modelización teórica de la distribución de temperatura en una placa de cobre de 15 cm x 15 cm, producida por el calor aportado mediante el contacto directo con una resistencia metálica cilíndrica de alta conductividad. La placa se ubicó verticalmente en un recinto aislado térmicamente, colocándose 11 termocuplas en un cuadrante de la placa a lo largo de tres segmentos con extremos en un vértice y los puntos medios de los lados por un lado y el centro por otro. Para analizar la evolución temporal desde el momento en que el calor es inyectado en el centro de la placa, se registró cada 20 seg el valor medido por cada termocupla hasta que el sistema prácticamente alcanzó el equilibrio térmico. Con el fin de obtener la distribución espacial de temperaturas T(x,y) para cada instante de tiempo, se interpolaron los valores registrados por las termocuplas. Estas mediciones en un cuadrante, fueron extendidas a los otros cuadrantes, teniendo en cuenta la simetría del sistema. Se empleó el software Femlab para realizar la simulación del fenómeno, que resuelve la ecuación de difusión del calor para obtener la distribución y evolución de temperaturas en la placa debido al fenómeno de conducción, con las condiciones de contorno adecuadas. Se adoptó la descripción matemática que mejor representaba a la fuente en la zona central de inyección de calor, minimizando la diferencia entre los datos numéricos de la simulación y los experimentales. Los resultados de la distribución espacio-temporal de la temperatura, muestran la evolución típica con valores decrecientes en forma lorentziana. La variación temporal de los valores absolutos, de la diferencia entre los valores medidos y los de la simulación, muestra un aumento inicial hasta un máximo hacia los 300 segundos y luego un decrecimiento monótono.

ID97

44 - Presentación del Diagrama de Fases de un Modelo de Ising con Interacciones de Largo Alcance

Santiago Pighín[1], Pablo Gleiser[2], Sergio Cannas[1]

[1] *FAMAF - UNC*
[2] *CAB, 8400 San Carlos de Bariloche, Río Negro, Argentina. Departamento de Física*

pighin@tero.fis.uncor.edu

Presentamos el diagrama de fases de un modelo de Ising con interacciones de intercambio ferromagnéticas a primeros vecinos y dipolares magnéticas en una red

bidimensional. Los resultados fueron obtenidos utilizando un algoritmo de Monte Carlo teniendo especial cuidado en la aplicación de las condiciones de contorno. Encontramos diversas fases ordenadas a bajas temperaturas, caracterizadas por fajas de ancho creciente con la intensidad de la interacción de intercambio. Calculamos las líneas de transición entre estos estados. Por último mostramos las similitudes y discrepancias entre estos resultados y los obtenidos mediante campo medio.

ID120

45 - Transmisión a través de barreras fluctuantes

Miguel Ré[1]

[1] *Facultad de Matemática, Astronomía y Física*

re@alerce.fis.uncor.edu

En esta comunicación se considera el movimiento estocástico de una partícula entre dos barreras fluctuantes. Las barreras fluctúan entre un estado abierto que permite el paso de la partícula y un estado cerrado que devuelve la partícula a la región delimitada por las barreras.
El movimiento de partículas a través de medios desordenados se ha estudiado generalmente en dos aproximaciones: las fluctuaciones son muy rápidas o muy lentas cuando se comparan con la escala de tiempos del movimiento de la partícula. En el primer caso se obtiene el límite Markoviano: la partícula encuentra un medio sin memoria. En el segundo caso encontramos un desorden congelado.
Consideramos aquí la situación intermedia en la que la frecuencia de las fluctuaciones es comparable con la frecuencia de las transiciones en el desplazamiento. Consideramos en particular la probabilidad de atravesar la región delimitada por las barreras: la probabilidad de que una partícula que ingresa por la izquierda abandone la región por la derecha. Investigamos la resonancia de la probabilidad de escape con la frecuencia de fluctuaciones.

ID150

46 - Información semiclásica en las medidas de información deformadas y escoltas

Flavia Pennini[1], Angel Plastino[2], Gustavo Ferri[3]

[1] *Departamento de Fisica, Universidad Catolica del Norte - Antofagasta - Chile*
[2] *Instituto de Fisica de La Plata - UNLP - C.C. 727, (1900) La Plata, Argentina*
[3] *Facultad de Ciencias Exactas, UNLPam - Santa Rosa, La Pampa*

glferri@exactas.unlpam.edu.ar

Las distribuciones escolta son un concepto bien establecido pero relativamente nuevo para los físicos. En el presente trabajo revisamos este concepto en el contexto de la Distribuciones de Husimi (DH) semiclásicas, e investigamos la posibilidad de extraer infromación semiclásica nueva, contenida, no en las DH, sino en sus distribuciones Husimi-escolta asociadas. También establecemos relaciones, para distintas medidas de información, entre las versiones deformadas y las construidas con las DH-escoltas.

ID151

47 - Multifractalidad en la experiencia de Faraday

Carlos Lizarralde[1], Marta Rosen[1], Maria Piacquadio[1], Cecilia Cabeza[2]

[1] *Grupo de Medios Porosos, Facultad de Ingeniería, Universidad de Buenos Aires*
[2] *Instituto de Física, Universidad de la Republica, Uruguay*

charly.lizarralde@gmail.com

En la experiencia de Faraday, una capa de líquido en reposo sobre una celda horizontal es sometida a vibraciones verticales y periódicas donde la frecuencia y la aceleración son los parámetros de control del sistema. En esta experiencia aparecen dos fenómenos reconocidos: el primero, la formación de los clásicos patrones y modificando los parámetros de control, la emisión de gotas (spray). No obstante, entre estas respuestas del sistema, existe un estado intermedio de crispación en el cual la superficie atraviesa un régimen caótico dependiendo de estos parámetros.

Este comportamiento es estudiado con la ayuda de dos electrodos conectados de manera que se aplica una diferencia de potencial (uno está en el fondo del recipiente que contiene el fluido y el otro a una cierta altura de la superficie del liquido, en el centro) de forma de obtener una corriente eléctrica cuando alguno de los "picos"toca el electrodo superior. Dicha corriente es electrónicamente detectada y procesada para ser enviada luego a una computadora.

La señal obtenida es analizada considerando la respuesta del sistema como un polvo de Cantor: el instante en que el pico toca el electrodo corresponde a un punto de dicho polvo. Nuestro objetivo es comparar los espectros multifractales obtenidos sobre este polvo haciendo variar la aceleración y dejando fija la frecuencia. Para cada caso, se tomó una muestra de 10000 puntos y se graficó el espectro.

La evolución del espectro, conforme la aceleración aumenta, revela una fase de çrisis"donde se observa un cambio cualitativo en la física del sistema que se refleja en el espectro multifractal. Así, este análisis permite prever el momento en que el sistema comienza la emisión de gotas (caos).

ID167

48 - Un modelo en red para dinámica vidriosa

Omar Osenda[1], Sergio Cannas[1], Francisco Tamarit[1]

[1] *FaMAF - UNC*

osenda@famaf.unc.edu.ar

Presentamos un modelo en red que se asemeja a un sistema de partículas interactuándo a través de un potencial repulsivo de corto alcance, y un potencial atractivo de largo alcance, el cual, en algún sentido constituye una versión en red de un gas tipo Lennars–Jones. El modelo presenta dinámica compleja a ba-

jas temperaturas, aún cuando el diagrama de fases es más simple que el observado en films magnéticos ultradelgados. Se analiza en detalle el comportamiento termodinámico a temperatura finita del modelo. Para analizar el comportamiento dinámico a bajas temperaturas se computan la función de correlación de dos tiempos, relaciones de fluctuación-disipación y la tamaño lineal promedio de dominios.

ID235

49 - ¿Puede un modelo elástico explicar la aparición de nervaduras en las hojas?

Fabiana Laguna[1], Eduardo Jagla[2]

[1] *Centro Atómico Bariloche - Bariloche (8400) - Argentina*
[2] *Centro Atómico Bariloche - Bariloche (8400) - Argentina*

lagunaf@cab.cnea.gov.ar

Utilizamos un modelo elástico para analizar el desarrollo del patrón de nervaduras que tiene lugar durante el crecimiento de una hoja.
La evidencia experimental sugiere que, en las etapas iniciales del desarrollo, las nervaduras son un conjunto de células deformadas mecánicamente. Esto, junto con la topología del patrón de nervaduras, se usó como evidencia de que las tensiones mecánicas jugarían un rol fundamental en el desarrollo de dicho patrón.
Exploramos esta posibilidad suponiendo que:
- Una hoja contiene una capa central de células confinadas entre dos capas de epidermis.
- En su etapa inicial, las nervaduras están formadas por células de la capa interna que colapsaron en una dirección.
- La causa del colapso es el desajuste elástico generado por una mayor velocidad de crecimiento de las células internas respecto de las de la epidermis.
- Las células de la epidermis son perfectamente elásticas, y pueden soportar una tensión expansiva sin sufrir transformaciones.
- Las células colapsadas difieren de las células intactas en sus propiedades mecánicas. Suponemos que las colapsadas tienen un módulo de corte menor que las intactas.
Las simulaciones numéricas de nuestro modelo generan patrones de nervaduras que se asemejan a los reales. Analizamos algunas propiedades estadísticas de estas estructuras.

ID246

50 - Coarsening anómalo a bajas temperaturas en el modelo de Potts de q estados

E. Ezequiel Ferrero[1], Sergio A. Cannas[1]

[1] *FaMAF, CONICET*

ezeferrero@gmail.com

Estudiamos el comportamiento dinámico del modelo de Potts de q estados bidimensional con $q = 9$ en ausencia de campo magnético externo. Mediante simulaciones de Monte Carlo, analizamos comportamientos de relajación de la energía luego de un enfriamiento brusco (quench) desde altas temperaturas a temperaturas inferiores a la crítica. Observamos una relajación tipo coarsening anómala para temperaturas $T_o << T_c$, con formación estados cuasi-estables de energía mayor a la de equilibrio. Esta anomalía es robusta ante aumentos en el tamaño del sistema. Estudiamos este fenómeno mediante histogramas de tiempos de relajación y capturas del estado del sistema durante su relajación en realizaciones individuales.

ID249

51 - Medida de Información de Fisher y ecuaciones canónicas de Hamilton

Flavia Pennini[1], Angel Plastino[2]

[1] *IFLP CONICET, Dto. de Física, UNLP, C.C. 67, 1900 La Plata, Argentina y Dto. de Física UCN, Casilla 1280, Antofagasta, Chile*
[2] *IFLP CONICET, Dto. de Física, UNLP, C.C. 67, 1900 La Plata, Argentina*

pennini@fisica.unlp.edu.ar

Mostramos que la forma matemática de la medida de Información de Fisher I para una distribución de probabilidad canónica de Gibbs incorpora características de la estructura intrínseca de la mecánica clásica. Si el sistema de ecuaciones diferenciales asociadas con las ecuaciones canónicas de movimiento de Hamilton es lineal, resulta ser que hay una igual cantidad de medida de Información de Fisher por grado de libertad, proporcional a la inversa de la temperatura. Mostramos también que esta propiedad de Equipartición de I vale para un sistema paramagnético, que involucra ecuaciones diferenciales no lineales, siendo I proporcional a la función de Langevin.

ID252

52 - ENTRELAZAMIENTO CUANTICO EN CADENAS XXZ

R. Rossignoli[1], N. Canosa[2]

[1] *CIC, IFLP-Dpto. de Física, Facultad de Ciencias Exactas, UNLP*
[2] *CONICET, IFLP-Dpto. de Física, Facultad de Ciencias Exactas, UNLP*

canosa@fisica.unlp.edu.ar

Se examina el entrelazamiento cuántico a temperatura finita en una cadena de espines con una interacción de Heisenberg tipo XXZ en presencia de un campo magnético externo transversal. El análisis se realiza por medio de la evaluación de la negatividad asociada a diferentes particiones del sistema completo y de subsistemas. Se muestra que las temperaturas límites para entrelazamiento global son independientes del campo magnético pero dependen del parámetro de asimetría $\Delta = v_z/v_x$, y pueden ser mucho mayores que las temperaturas límites para entrelazamiento de pares de qubits. Se demuestra también que puede existir entrelazamiento global a temperatura finita aun cuando el estado fundamental está completamente alineado (siendo por lo tanto separable), como ocurre cuando $\Delta \geq 1$.

ID313

53 - Un método estocástico para obtener soluciones aproximadas de ecuaciones diferenciales

Sergio A. Vera[1], Mario L. Alemany[1], Mariano Febbo[1]

[1] *Departamento de Física, Universidad Nacional del Sur*

mfebbo@uns.edu.ar

En este trabajo se muestra una nueva metodología para obtener una expresión numérica de las soluciones de ecuaciones diferenciales de la forma Au=f , donde A es un operador diferencial, f es un elemento de cierto espacio de Hilbert y u es la solución del problema. Se abordan, en este caso, ecuaciones elípticas de segundo y de cuarto orden (ecuación de Laplace y de deformación estática de una viga, respectivamente). El método consiste en minimizar un funcional energético que, en virtud del teorema del mínimo de un funcional cuadrático, constituye la solución del problema.

Al discretizar el dominio la función u toma valores discretos que pueden pensarse como puntos en un espacio de configuraciones. El método desarrolla la idea sencilla de si es posible arribar a la solución de la ecuación partiendo de una configuración al azar de dichos puntos. A partir de la ecuación diferencial se define el funcional cuya minimización conducirá a la configuración inicial hacia la solución. Además determina el tipo de relación que se establece entre puntos vecinos, que puede considerarse como una interacción o no, dependiendo del problema. En forma abstracta este mecanismo se asemeja a un "gas de partículas" permitiendo utilizar métodos estadísticos para calcular su evolución. Sabiendo que el mínimo de este funcional provee la solución del problema, se propone una minimización utilizando como estrategia un "recocido simulado" (simulated annealing) para encontrar dicho mínimo. El estado de equilibrio buscado, que corresponde a la solución del problema, se puede relacionar con el estado en donde la temperatura, en el esquema de annealing, es la más baja posible. Este tratamiento de la ecuación diferencial y del problema físico que representa permite establecer analogías con la termodinámica y su extensión a otro tipo de problemas es, en principio, posible, aunque no ha sido probado rigurosamente.

ID317

54 - Generación de entrelazamiento cuántico en cadenas XY

R. Rossignoli[1], C. Schmiegelow[2]

[1] *CIC, IFLP-Dpto. de Física, Facultad de Ciencias Exactas, UNLP*
[2] *IFLP-Dpto. de Física, Facultad de Ciencias Exactas, UNLP*

rossigno@fisica.unlp.edu.ar

Se examina la capacidad de generar entrelazamiento en una cadena de espines con acoplamiento de Heisenberg tipo XY y campo magnético uniforme, a partir de un estado inicial en el que los espines están completamente alineados con el campo. Se analiza tanto el entrelazamiento global de un qubit como el entrelazamiento de pares. Se demuestra que el máximo entrelazamiento alcanzado no exhibe un comportamiento monótono con el campo, sino que presenta resonancias y "plateaus". Se muestran resultados para cadenas pequeñas así como resultados generales exactos para cadenas de n espines, obtenidos por medio de la transformación de Jordan-Wigner.

ID319

55 - Optimización de transporte en medios fluctuantes

Miguel A. Ré[1], Carlos E. Budde[1]

[1] *Facultad de Matemática, Astronomía y Física, Universidad Nacional de Córdoba*

re@alerce.fis.uncor.edu

Se considera el transporte estocástico de partículas a través de medios fluctuantes. El estudio se basa en un modelo de caminatas aleatorias de una partícula que se desplaza sobre una red unidimensional que incluye dos trampas que fluctúan entre un estado activo y uno inactivo.
En general los problemas en medios fluctuantes se han estudiado en dos aproximaciones: cuando las fluctuaciones son muy rápidas comparadas con la escala de tiempos definida por las transiciones de la caminata aleatoria se obtiene un límite Markoviano correspondiente a un medio sin memoria. Alternativamente, cuando las fluctuaciones son muy lentas el medio presenta un desorden congelado.
En esta comunicación consideramos la situación intermedia en la que la frecuencia de las fluctuaciones de las trampas es comparable con la frecuencia de las transiciones en el desplazamiento. En esta situación se obtiene la probabilidad de que la partícula atraviese la región de trampas y se investiga la posibilidad de optimización de esta probabilidad en función del cociente de las frecuencias de fluctuaciones de las trampas y de las transiciones en la caminata aleatoria.

ID335

56 - Regiones de reacomodación cooperativa en sistemas vítreos

Gustavo Appignanesi[1], Marisa Frechero[1], Laureano Alarcón[1], Ariel Rodríguez Fris[1], Rubén Montani[1]

[1] *Fisicoquímica, Depto. de Química, UNS*

appignan@criba.edu.ar

Hace unos cuarenta años Adam y Gibbs propusieron una teoría que explicó exitosamente el comportamiento dinámico de líquidos sobreenfriados y vidrios. La misma postula que conforme disminuye la temperatura, los eventos de relajación se tornan cada vez más lentos debido a que requieren de la participación cooperativa de un número creciente de partículas (es decir, de la ocurrencia de regiones de reacomodación cooperativa), con la consiguiente pérdida de entropía configuracional. Desde entonces, el esclarecimiento de la naturaleza física de estos eventos cooperativos ha resultado elusivo, aún cuando denodados esfuerzos han sido dedicados a tal fin. Mediante el empleo de simu-

laciones de dinámica molecular y de matrices de distancia, hemos detectado la presencia de movimientos moleculares colectivos a gran escala (a los que hemos denominado "eventos democráticos"), los cuales ocurren de manera rápida pero poco frecuente. Al disminuir la temperatura, estos eventos se vuelven cada vez más esporádicos al requerir de la participación cooperativa de un número cada vez mayor de partículas. Estos "clusters" relativamente compactos de partículas resultan responsables de la relajación alfa del sistema y promueven la transición entre distintas metacuencas de su superficie de potencial. La generalidad de este comportamiento es manifiesta, dado que lo hemos verificado en diversos sistemas como ser vidrios modelo, sílice amorfa, agua sobreenfriada y geles y constituye una verificación del supuesto fundamental de la mencionada teoría.

Ref: G.A. Appignanesi, J.A. Rodríguez Fris, R.A. Montani and W. Kob, Phys. Rev. Lett. **96**, 057801 (2006).

ID342

57 - ¿Cómo detectar zonas "calientes" en un líquido sobreenfriado?

Gustavo Appignanesi[1], Marisa Frechero[1], Laureano Alarcón[1], Erica Schulz[1], Ariel Rodríguez Fris[1]

[1] *Fisicoquímica, Depto. de Química, UNS*

appignan@criba.edu.ar

Un enfoque de trayectoria única no permite poner en evidencia la propensión al movimiento que tienen las partículas de un sistema vítreo. Para ello es necesario recurrir a un método isoconfiguracional. Con esta estrategia hemos detectado que la distribución espacial de la propensión al movimiento de las partículas en un vidrio modelo es heterogénea, presentando zonas relativamente compactas de alta propensión. Ello permite predecir qué regiones de la muestra resultan más "activas" o "calientes" en el sistema y qué partículas serán más proclives a moverse en un tiempo determinado. Además, relacionamos la calidad de la metacuenca (cuenca de atracción local en el espacio de configuraciones) y su consiguiente poder confinante, con el grado de "actividad" de la estructura local real del sistema (tamaño de regiones "activas" y magnitud de la propensión al movimiento de las partículas individuales).

Ref: G.A. Appignanesi, J.A. Rodríguez Fris and M.A. Frechero, Phys. Rev. Lett. **96**, 237803 (2006).

ID347

58 - Estabilidad dinámica en redes complejas

Juan I. Perotti[1], Orlando V. Billoni[2], Francisco A. Tamarit[2], Dante Chialvo[3], Sergio A. Cannas[2]

[1] *Cordoba*
[2] *Córdoba*
[3] *USA*

cannas@famaf.unc.edu.ar

Presentamos un modelo de crecimiento de redes aleatorias, basado en la estabilidad de soluciones estacionarias de la dinámica subyacente. En otras palabras, la red crece incorporando nuevos nodos en la medida en que la matriz de interacciones de la red no presenta autovalores positivos. El modelo es de caracter muy general, ya que se han aleatorizado de manera uniforme practicamente todas las caracteríticas en el proceso de crecimiento. Un resultado altamente interesante, es que bajo estas condiciones generales estas redes presentan un número máximo de alrededor de 120 nodos. Las redes máximas obtenidas presentan además una conectividad media $\langle C \rangle \sim N^{-1+\epsilon}$ que corresponde a la frontera que divide las zonas de estabilidad y no estabilidad de matrices aleatorias y una distribución de conectividades con cola ley de potencias $P(k) \sim k^{-5}$.

ID362

59 - Caracterización de la dispersión hidrodinámica en medios heterogéneos mediante diferentes modelos de desorden

Griselda Liliana Insua[1], Eduardo Rafael Reyes[1], Manuel Osvaldo Cáceres[2]

[1] *Departamento de Física - Universidad Nacional del Comahue - 8300 - Neuquén*
[2] *Centro Atómico Bariloche e Instituto Balseiro - Comisión Nacional de Energía Atómica y Universidad Nacional de Cuyo, y CONICET - 8400 – Bariloche*

linsua@uncoma.edu.ar

En el presente trabajo profundizamos el estudio de la distribución de tiempos de primer pasaje, para una partícula de trazador que se mueve en el interior de un reservorio de petróleo. Mediante la consideración de diferentes modelos de desorden en el marco de la aproximación de múltiples caminos para Caminatas Aleatorias de Tiempo Continuo (M-CTRW) se intenta caracterizar el transporte entre el pozo inyector y el productor. A partir del correspondiente ajuste por mínimos cuadrados no-lineales entre los resultados analíticos y los experimentos realizados a escala de campo, se pueden evaluar los parámetros de desorden y de esta manera, obtener información sobre el medio poroso subyacente.

ID369

60 - Dos y Tres esferas duras en un poro (esférico)

Ignacio Urrutia[1]

[1] *CNEA-CAC, CONICET*

iurrutia@cnea.gov.ar

La integral configuracional de dos y tres esferas duras en un poro esférico es analizada en términos analíticos, con el objeto de hallar soluciones exactas. Para dos esferas, se deduce en forma exacta dicha integral. Se muestra que un analisis simple permite, considerando ciertas hipotesis mínimas, obtener una expresion polinomial analítica para el caso de tres esferas duras.

ID432

61 - Geometría informacional a partir de estadísticas generalizadas

Mariela Portesi[1], Flavia Pennini[2], Angel L. Plastino[3]

[1] *IFLP y DF-FCE-UNLP, La Plata*
[2] *DF-UCN, Antofagasta, Chile*
[3] *IFLP y DF-FCE-UNLP, La Plata*

portesi@fisica.unlp.edu.ar

A partir de conceptos informacionales, consideramos la estructura geométrica del espacio de parámetros termodinámicos de un sistema físico. Introduciendo formas generalizadas de entropía como medida de distancia entre estados, analizamos la geometrización de la mecánica estadística. Consideramos la termodinámica para un sistema con interacción como el gas de van der Waals desde un contexto geométrico generalizado. Derivamos una métrica y evaluamos en particular la curvatura escalar del espacio, cuyo comportamiento está relacionado con los cambios termodinámicos en el sistema; finalmente discutimos el significado del índice de no extensividad de la estadística.

ID455

62 - Cinética de Dímeros sin Interacción en Redes Hipercúbicas

Sergio Manzi[1], Gregorio Costanza[1], Víctor Pereyra[1]

[1] *AFA-San Luis*

smanzi@unsl.edu.ar

A través del modelo de gas de red cinético se desarrolla la formulación exacta de la cinética de dímeros sin interacción en redes hipercúbicas. Para obtener la jerarquía de ecuaciones de movimiento para las funciones de correlación se utilizan las denominadas reglas de evolución local en las que se incluyen procesos tales como adsorción y deserción. La jerarquía de ecuaciones se trunca utilizando clausuras de campo medio lo que permite un tratamiento analítico del sistema. Se obtiene una expresión general para la isoterma de adsorción y las funciones de correlación de a pares para dímeros sin interacción en redes hipercúbicas.

ID564

63 - Indices de reactividad, Tabla Periodica y Funcionales de la Densidad THOMAS FERMI AMALDI

M Cristina Donnamaria[1], Zulma Cataldi[2], Fernando Lage,[3]

[1] *Instituto de Fisica de Liquidos y Sistemas Biologicos,IFLYSIB (UNLP-CONICET-CIC) C.C.565 ,1900 La Plata, Argentina*
[2] *Laboratorio de Informatica Educativa, LIEMA, FI-UBA, Argentina*
[3] *Laboratorio de Informatica Educativa, LIEMA, Fi-UBA, Argentina*

donna@lpsat.com

Los parámetros sensibles a ls carga son de fundamental importancia en la teoría química de la reatividad. En el presente trabajo se aplican tales conceptos en el marco de los Funcionales de la Densidad del Tipo Thomas Fermi Amaldi, obteniéndose propiedades como "dureza ", "blandura",etc, para los elementos de la tabla periódica. Los Funcionales de la Densidad constituyen alternativas atrayentes a los calculos mecanico cuanticos, evitando el esfuerzo computacional asociado. El FD del tipo TF es el más sencillo de los funcionales, que se comporta adecuadamente en situaciones de densidad electronica lentamente variable. La correccion de Amaldi mejora los resultados quitando la autointeraccion spuria entre electrones. Con el presente formalismo, se han obtenido parámetros básicos de reactividad, para los elementos de la tabla periódica, como derivadas sencillas de funciones analíticas, utilizando una densidad electronica parametrizada y un particular criterio de optimizacion de cargas. Los parámetros sensibles a la carga obtenidos se relacionan con propiedades atómicas de los elementos, brindando interesante información fisicoquimica. MCD es Investigadora de la CIC, ZC y FL son Profesores de Fi-Uba y Directores de LIEMA. Los autores agradecen apoyo UNLP-CONICET-CIC y Fi-UBA. MCD agradece un subsidio personal de ID de CIC.

ID487

64 - Oscilaciones en la Dinámica Crítica del Modelo de Ising Causadas por la Estructura Jerárquica del Sustrato.

Marisa Alejandra Bab[1], Gabriel Fabricius[1], Ezequiel Vicente Albano[1]

[1] *INIFTA, Facultad de Ciencias Exactas, UNLP*

mbab@inifta.unlp.edu.ar

El objetivo del trabajo es estudiar la dinámica crítica fuera de equilibrio del modelo de Ising ferromagnético sobre sustratos fractales mediante simulaciones Monte Carlo. Los sustratos estudiados son carpetas de Sierpinski de igual radio de similaridad, 5, y dimensiones de Hausdorff 1,9746 y 1,7227. Los resultados muestran oscilaciones periódicas logarítmicas superpuestas a las leyes de potencia que se esperan de los distintos observables físicos en el régimen de tiempos cortos. Estas oscilaciones estarían relacionadas a la existencia de una invariancia de escala discreta en el dominio temporal. La relación entre el periodo de las oscilaciones y la invariancia de escala discreta espacial, debida a la estructura jerárquica del sustrato, será discutida en detalle.

ID500

65 - Exponentes críticos del modelo de Ising sobre sustratos fractales con dimensión entre 1 y 2.

Marisa Alejandra Bab[1], Gabriel Fabricius[1], Ezequiel Vicente Albano[1]

[1] *INIFTA, Facultad de Ciencias Exactas, UNLP*

mbab@inifta.unlp.edu.ar

El interés en los sustratos fractales radica en el hecho que permiten simular sistemas con dimensiones no

enteras y por lo tanto verificar las predicciones teóricas para los exponentes críticos, correspondientes a la transición de fase de segundo orden. Sin embargo, su apartamiento de la simetría traslacional debido a su invariancia de escala lleva a que los exponentes críticos dependan de parámetros geométricos y topológicos, tales como la lacunaridad y la ramificación, hablándose en este caso de una universalidad débil. En este sentido, es importante determinar los parámetros necesarios para clasificarlos en clases de universalidad, así como también la influencia del reemplazo de la simetría traslacional por la invariancia de escala. En este trabajo se presentan resultados, obtenidos mediante simulaciones Monte Carlo, de la dinámica crítica fuera de equilibrio del modelo de Ising ferromagnético sobre sustratos fractales (carpetas de Sierpinski) con dimensiones entre 1 y 2. El comportamiento de los exponentes críticos y la temperatura crítica con la dimensión del sustrato será comparado con las predicciones teóricas derivadas para sistemas con simetría traslacional.

ID506

66 - Difusión por reptación de una cadena de monómeros en dos dimensiones

Guillermo R. Terranova[1], Héctor O. Mártin[2], Celso M. Aldao[1]

[1] *Instituto de Investigaciones en Ciencia y Tecnología de Materiales (INTEMA). Universidad Nacional de Mar del Plata.*
[2] *Departamento de Física. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad Nacional de Mar del Plata.*

gterrano@mdp.edu.ar

Estudiamos la difusión en una red cuadrada de una cadena formada por N monómeros que representa la reptación de un polímero. En particular, focalizamos nuestro análisis en los exponentes que describen el comportamiento del coeficiente de difusión y la distancia entre extremos de la cadena en función de N. Se consideran los casos "self-avoiding" y "non self-avoiding". Se utilizan los resultados analíticos conocidos del coeficiente de difusión en una dimensión para aproximar los datos experimentales obtenidos por simulaciones de Monte Carlo en dos dimensiones.

ID579

67 - Acerca del equilibrio de fases de fluidos dipolares puros utilizando un potencial de Stockmayer

Osvaldo Scalise[1]

[1] *IFLYSIB (UNLP-CONICET-CICPBA), C.C. 565, 1900 La Plata, Argentina*

ohs@iflysib.unlp.edu.ar

Se investiga el equilibrio de fases de fluidos dipolares puros mediante una ecuación de estado modificada de Benedict-Webb-Rubin para el potencial de Lennard-Jones y un aproximante de Padé para la interacción dipolo-dipolo. Los resultados obtenidos NO presentan el extraño comportamiento observado cerca del punto crítico como fuera publicado en una investigación similar realizada para un fluido de Stockmayer. Si bien a bajas densidades se encuentra buen acuerdo con los resultados de simulación, se observa que a medida que aumenta la intensidad dipolar, a altas densidades, el acuerdo disminuye.

ID555

68 - Efecto del ruido en la dinámica de poblaciones

M.F. Carusela[1], L. Romanelli[1]

[1] *Instituto de Ciencias, Universidad Nacional de General Sarmiento*

flor@ungs.edu.ar

Partiendo del modelo tradicional tipo Lokta-Volterra con una presa logística, se estudia la respuesta de la población ante fluctuaciones de la presa. En este caso particular consideramos una población de anfípodos cuyo alimento (presa) son algas. Se presenta la simulación numérica de este problema analizando la existencia o no de un equilibrio en la población como respuesta a distintos tipos de fluctuaciones en su alimento.

ID580

69 - Comportamiento crítico de monómeros repulsivos adsorbidos sobre canales unidimensionales arreglados en una estructura triangular

Pedro Marcelo Pasinetti[1], Federico Romá[1], José Luis Riccardo[1], Antonio José Ramirez-Pastor[1]

[1] *UNSL - FCFMyN - Dpto. de Física - CONICET*

pmp@unsl.edu.ar

Se han realizado simulaciones de Monte Carlo y análisis de escaleo de tamaño finito para estudiar el comportamiento crítico de la capa adsorbida de un gas de red constituido por monómeros interactuantes sobre canales unidimensionales arreglados en una estructura triangular. Dos tipos de energías de interacción lateral son consideradas: 1) w_L, energía longitudinal o energía de interacción entre partículas primeras vecinas adsorbidas a lo largo de un mismo canal y 2) w_T, energía transversal o energía de interacción entre partículas adsorbidas sobre canales primeros vecinos. De especial interés es el caso de interacción transversal repulsiva ($w_T > 0$), donde una rica variedad de fases ordenandas son observadas, dependiendo del valor de los parámetros k_BT/w_T (donde k_B es la constante de Boltzmann) y w_L/w_T. La técnica de Monte Carlo Parallel Tempering fue combinada con la aproximación FEMCA [F. Romá et al., Phys. Rev. B, 68, 205407, (2003)], para predecir las temperaturas críticas de las transformaciones orden-desorden. El excelente acuerdo cualitativo entre los datos teóricos y simulados permite obtener una explicación simple de los mecanismos involucrados en las transiciones observadas.

ID581

70 - Aproximación Cuasi-Química para la adsorción de moléculas poliatómicas:

Influencia del factor configuracional

Mara Dávila[1], Antonio José Ramirez-Pastor[1], José Luis Riccardo[1]

[1] *Departamento de Física, Universidad Nacional de San Luis, CONICET, San Luis, Argentina.*

maradav@unsl.edu.ar

En el marco del modelo de gas de red, cuando se intenta calcular la función de partición de un sistema en el cual se adsorben sobre una superficie, moléculas poliatómicas, k-meros, interactuantes entre sí, surgen dos problemas que impiden hallar su forma exacta. El primero es el tener en cuenta la interacción entre las moléculas adsorbidas, para ello en un trabajo anterior[1] se realizó una extensión de la aproximación Cuasi-Química (o de Bethe-Peierls) a moléculas poliatómicas (ACQ-k). El otro problema es que no existe una expresión exacta del número de configuraciones que pueden tomar N moléculas en M sitios de adsorción, el cual es necesario para calcular la función de partición. Se debe recurrir entonces a distintas aproximaciones. En este trabajo se ha calculado las principales funciones termodinámicas a partir de la ACQ-k, con los factores configuracionales, propuestos por Flory-Huggins, por Ramirez-Pastor, Guggenheim-Di Marzio y por la estadística fraccionaria[2]. Estas aproximaciones se las comparó con simulación de Monte Carlo para testear su validez. Se ha trabajado con k-meros lineales, sólo por mayor simplicidad, aunque con la intención de generalizarlo a k-meros tortuosos.

ID584

71 - Estudio de la cinética de adsorción sobre superficies con impurezas

Valeria Cornette[1], Daniel Linares[1], Félix Nieto[1], A. José Ramirez-Pastor[1]

[1] *Laboratorio de Cs. de Superficies y Medios Porosos, Depto. de Física, UNSL*

cornette@unsl.edu.ar

En el presente trabajo realizamos un estudio de simulación de Monte Carlo y aproximación teórica de los procesos de adsorción secuencial aleatoria (RSA) de especies poliatómicas sobre redes homogéneas y heterogéneas (existe una dada concentración impurezas presentes en la muestra). Se estudia específicamente la dependencia de los parámetros que rigen la deposición considerando tiempos largos en la evolución del cubrimiento de la red . También el comportamiento del cubrimiento de saturación con el tamaño de la especie y la concentración de impurezas es analizado.

ID592

72 - Influencia del proceso de enfriamiento sobre la dinámica de un sistema vítreo.

Lucas G. Valluzzi[1], Gabriel Fabricius[1], Tomás Grigera[1]

[1] *(INIFTA) Instituto de investigaciones fisicoquímicas teóricas y aplicadas. La Plata*

valluzzilucas@iflysib.unlp.edu.ar

En este trabajo se estudió la dependencia del envejecimiento (aging) en un sistema binario de Lennard-Jones en términos de la manera de enfriar al mismo. El estudio se realizó mediante simulaciones de Dinámica Molecular. Primero se equilibró el sistema a alta temperatura y luego se lo puso en contacto con un foco a temperatura por debajo de la temperatura vítrea. El proceso de contacto con el foco a baja temperatura se simuló mediante dos métodos, en el primer caso se utilizó un baño estocástico y en el segundo se utilizó un termostato tipo Berendsen. En ambos casos hemos obtenido resultados para funciones de correlación temporales a distintos tiempos de espera (tw) y hemos comprobado que el escaleo de dichas funciones es dependiente del termostato utilizado para controlar la temperatura.

ID598

73 - Mecanismos Moleculares en la Catálisis Quiral Heterogénea

Raúl H. López[1], Federico Romá[1], Giorgio Zgrablich[1]

[1] *Lab. de Cs. de Superficies y M. Porosos. Dpto. de Física. UNSL-CONICET*

rlopez@unsl.edu.ar

La quiralidad molecular, consecuencia de un arreglo no simétrico de diferentes ligandos alrededor de un dado átomo o molécula, es de central importancia en la bioquímica de los organismos vivientes. La manifestación más común de quiralidad es la de moléculas orgánicas con cuatro grupos diferentes ligados a un solo átomo de carbón, los que se arreglan según dos diferentes configuraciones, los enanciómeros R y S (o derecho e izquierdo). Como la mayoría de las propiedades físicas de estos enanciómeros son idénticas, su separación es bastante difícil. Sin embargo esta separación es crucial para las aplicaciones biológicas dado que la naturaleza ha desarrollado una preferencia por una simetría por sobre la otra. La producción de mezclas racémicas (R:S = 1:1) de compuestos farmacéuticos es, en el mejor de los casos, un desperdicio y, en el peor de los casos, un riesgo mortal. En el presente los compuestos quirales son principalmente sintetizados a través de procesos catalíticos homogéneos (es decir, los reactantes y el catalizador se encuentran en una misma fase fluida), pero sería altamente deseable reemplazar éstos por procesos catalíticos heterogéneos (el catalizador es una fase activa dispersa en un soporte sólido y los reactantes se adsorben desde una fase fluida) que resultan ser más versátiles, seguros y baratos. En este trabajo, a través de simulación de Monte Carlo, estudiamos como la preadsorción de un enanciómero quiral puede formar un templado ordenado capaz de producir patrones que actúan como sitios enancio-selectivos para la adsorción de especies quirales de prueba. Se analiza la variación de la enancio-selectividad en función del cubrimiento de moléculas del templado.

ID608

74 - Efecto de las interacciones laterales

sobre la adsorción de mezclas binarias en sustratos de geometría triangular

Pablo Rinaldi[1], Antonio J. Ramirez Pastor[2], Fernando Bulnes[3]

[1] *Dpto. de Física, UNSL*
[2] *Dpto. de Física, LACSUMP, UNSL -, CONICET*
[3] *Dpto. de Física, LACSUMP, UNSL*

fbulnes@unsl.edu.ar

El proceso adsortivo superficial de mezclas binarias A-B sobre susutratos de geometría triangular ha sido estudiado mediante simulación de Monte Carlo en el marco del modelo gas de red. Se han considerado interacciones energéticas laterales de a pares en la fase adsorbida, entre partículas que ocupan sitios adyacentes de la red, w_{AA}, w_{BB} y w_{AB}. El proceso de adsorción de la mezcla es monitoreado a través de isotermas parciales de A y B, isoterma total, y calor diferencial de adsorción de cada especie. Se estudian los efectos de interacciones ad-ad repulsivas sobre dichas cantidades.

ID611

75 - Percolación en dimensiones fractales

René Cejas Bolecek[1], Antonio José Ramirez-Pastor[2], Félix Nieto[2]

[1] *Dpto. de Física, LACSUMP, UNSL*
[2] *Dpto. de Física, LACSUMP, UNSL - CONICET*

fnieto@unsl.edu.ar

En el presente trabajo se realiza un estudio de la percolación en sistemas de geometría fractal. Se realiza un análisis de escaleo de medida finita para determinar las diferentes cantidades de percolación (umbrales y exponentes críticos) en capetas de Sierpinski. Se implementa para ello el conocido algoritmo de Newman y Ziff (M. E. J. Newman and R. M .Ziff, Phys. Rev Lett. 85 (2000) 4104; Phys. Rev. E 64, (2001) 016706). También se determinan los umbrales de percolación para cada generación de cada patrón de las carpetas mediante un método basado en el análisis de los momentos de la distribución de la medida de los clusters. Se discute la dependencia del umbral de percolación en función de los parámetros del problema en comparación con aproximaciones existentes en la literatura.

ID612

76 - Análisis numérico de los movimientos internos en empaquetamientos bidimensionales de discos que se inclinan lentamente

M. A. Aguirre[1], A. Calvo[2]

[1] *CONICET y Grupo de Medios Porosos, Facultad de Ingeniería, Universidad de Buenos Aires, Argentina.*
[2] *Grupo de Medios Porosos, Facultad de Ingeniería, Universidad de Buenos Aires, Argentina.*

maaguir@fi.uba.ar

Se propone un modelo estocástico tipo autómata celular para simular los movimientos internos que se observan cuando se inclina lentamente un sistema granular bidimensional formado por discos monodispersos. El modelo numérico tiene como ingredientes principales un parámetro de fricción global y la posibilidad de predeterminar la compactación local inicial.Tal como se observa experimentalmente, la simulación numérica muestra una serie de reacomodamientos de diferentes tamaños. Se estudia la evolución de la fracción de compactación debida a estos eventos.

ID613

77 - Simulación de Monte Carlo de adsorción sobre una superficie cuadrada con dos parámetros para la interacción entre partículas

María C. Giménez[1], Antonio J. Ramirez Pastor[1], Ezequiel P. M. Leiva[2]

[1] *Departamento de Física, UNSL, San Luis*
[2] *Unidad de Matemática y Física, FCQ, UNC, Córdoba*

cecigime@unsl.edu.ar

En este trabajo estudiamos la adsorción de partículas en una superficie, utilizando un modelo de gas de red. La superficie consiste en la cara 100 de una estructura fcc, por lo que la geometría de la red es cuadrada. Hay dos clases de partícula: las de tipo 1 (de la misma naturaleza del sustrato) y las de tipo 2. El sistema es abierto para la segunda clase de partículas. El Hamiltoniano tiene la forma:

$$\begin{aligned} H &= \sum_{\alpha}(4J_{11}\delta_{c_\alpha,1} + 4J_{12}\delta_{c_\alpha,2}) \qquad (1) \\ &+ \sum_{<\alpha,\beta>}[J_{11}\delta_{c_\alpha,c_\beta,1} + J_{22}\delta_{c_\alpha,c_\beta,2} \\ &+ J_{12}(\delta_{c_\alpha,1}\delta_{c_\beta,2} + \delta_{c_\alpha,2}\delta_{c_\beta,1})] \end{aligned}$$

donde c_α es el número de ocupación del sitio α, el cual puede tomar tres valores posibles: $c_\alpha = 0, 1$ ó 2 dependiendo de si el sitio está vacío u ocupado un átomo del correspondiente tipo. La suma $< \alpha, \beta >$ corre sobre primeros vecinos y J_{ij} son las interacciones de a pares entre partículas de tipo i y j.

Simulamos isotermas de adsorción. Esto implica la obtención del grado de cubrimiento en función del potencial químico para diferentes temperaturas. También caracterizamos el grado de desarme de las islas de sustrato en función de la temperatura y de los parámetros J_{11} y J_{22}.

ID615

78 - Adsorción en multicapa sobre superficies heterogéneas

Guillermo D. García[1], Fabricio O. Sánchez-Varretti[1], Antonio J. Ramirez-Pastor[2]

[1] *Universidad Tecnológica Nacional, Regional San Rafael, Gral. Urquiza 314, 5600, San Rafael, Mendoza*
[2] *Laboratorio de Ciencias de Superficies y Medios Porosos, Universidad Nacional de San Luis, CONICET, Chacabuco 917, 5700, San Luis*

antorami@unsl.edu.ar

La adsorción en multicapa es un campo de investigación de relevancia para la ciencia de superficies debido a que, a partir del estudio de las isotermas experimentales, es posible caracterizar la superficie sólida y las interacciones entre las moléculas en este régimen. Uno de los primeros intentos por derivar una isoterma teórica de adsorción en multicapa se debe a Langmuir [Langmuir I., J. Am. Chem. Soc. 40, 1361 (1918)]. Bajo la suposición de que el tipo de mecanismo responsable de la formación de la monocapa, era el mismo que regía el crecimiento de las restantes, Langmuir propuso una isoterma que a causa de su complejidad no llegó a tener un gran éxito. Unos años más tarde en 1938, Brunauer, Emmett y Teller retomaron las ideas originales de Langmuir, e introdujeron al modelo una serie de simplificaciones obteniendo la conocida y muy usada ecuación de BET [Brunauer et al., J. Am. Chem. Soc. 60, 309(1938)]. Al igual que en la teoría de Langmuir, en la de Brunauer, Emmett y Teller se supone que: 1) la molécula adsorbida coincide en tamaño con el sitio de adsorción y 2) la superficie es homogénea. En esta contribución extendemos el análisis a fin de describir la adsorción en multicapa de k-meros sobre sustratos heterogéneos. Para este propósito, desarrollamos un experimento numérico usando isotermas simuladas por Monte Carlo para diferentes valores de los parámetros del sistema. El análisis de estos datos se realiza mediante distintas aproximaciones teóricas entre las que se incluye la ecuación de BET. Los resultados obtenidos permiten determinar la metodología adecuada para analizar una isoterma experimental y así lograr una buena caracterización de la superficie específica del sólido.

ID616

79 - Estudio de propiedades conformacionales del ácido poliacrílico mediante dinámica molecular: Efecto de la carga polimérica

Rodolfo D. Porasso[1], Julio C. Benegas[1]

[1] *Departamento de Física - IMASL - Universidad Nacional de San Luis - CONICET*

rporasso@unsl.edu.ar

En este trabajo se presentan resultados preliminares de un estudio sobre propiedades conformacionales del ácido poliacrílico mediante la técnica de dinámica molecular. Resultados previos indican que la flexibilidad de la cadena polimérica cambia según su estado de carga, encontrándose que al aumentar la ionización del polímero la flexibilidad de la cadena disminuye. Este efecto se opone al pensamiento clásico el cual supone que las cadenas poliméricas cargadas 'deberían' ser más rígidas (rigidez electrostática) que las mismas neutras. De esta menera se propone estudiar diferentes oligómeros variando el estado de carga de la cadena polimérica, en particular se estudian los dos casos extremos: i) el estado neutro y ii) estado totalmente cargado. Todas las simulaciones se realizan empleando el campo de fuerza general de AMBER (gaff) y el solvente utilizado corresponde al modelo Generalizado de Born (GB).

ID617

80 - Análisis de espectros de DTP de isótopos de N/Rh(111) con formación de islas

J. L. Sales[1], M. V. Gargiulo[2], M. G. Gómez[2]

[1] *IEE y Dpto. de Geofísica UNSJ, San Juan. CONICET*
[2] *IEE y Dpto. de Geofísica UNSJ, San Juan*

verogar@iee.unsj.edu.ar

Mediante DTP experimentales para cinco temperaturas diferentes, se analiza la dependencia temporal del cubrimiento superficial de N sobre una superficie de Rh(111). Claramente la temperatura de reacción y/o el cubrimiento superficial de N son parámetros importantes en la determinación de la constante de velocidad de reacción para este proceso. Usando simulación de Monte Carlo tratamos de reproducir los DTP experimentales, usando interacciones laterales atractivas primeros vecinos y repulsivas segundos y terceros, para lo que utilizamos varios conjuntos de parámetros. Se observa que es imposible obtener con este modelo, un acuerdo no solo en la relación de dos isótopos diferentes de N sino tampoco el ancho de los espectros.

ID630

81 - El factor termodinámico en las cercanías de la criticalidad

O.A. Pinto[1], A.J. Ramirez-Pastor[1], F. Nieto[1]

[1] *Departamento de Física, Universidad Nacional de San Luis, CONICET, Chacabuco 917, D5700BWS San Luis, Argentina*

oapinto@unsl.edu.ar

Una de las cantidades más sensibles a la presencia de una transición de fase continua es aquella que revela el comportamiento de las fluctuaciones del cubrimiento en las cercanías del punto crítico. El factor termodinámico, f_t es definido como $f_t = \partial(\beta\mu)/\partial(\ln\theta) = [< (\delta N)^2 > / < N >]^{-1}$, i.e. vía la derivada de las isotermas de adsorción obtenidas en la asamblea gran canónica o a través de las fluctuaciones en el cubrimiento superficial obtenido en la asamblea canónica. f_t es un componente esencial en la determinación del coeficiente de difusión de acuerdo a la descripción de Kubo-Green. En este trabajo exploramos el comportamiento de escaleo finito del factor termodinámico a fin de determinar: a) los exponentes críticos que surgen del estudio de escaleo finito y b) la determinación del cubrimiento crítico de entrada y salida de la fase del sistema a una temperatura dada. Esto último podría ser una interesante estrategia que permita trazar el diagrama de fase de sistemas estadísticos en los que es extremadamente complicada la definición de un parámetro de orden.

ID633

82 - Difusión superficial de k-meros en sistemas unidimensionales

Fernando Bulnes[1], Antonio J. Ramirez-Pastor[1], Giorgio Zgrablich[1]

[1] *Dpto. de Física y LACSUMP, UNSL. - CONICET.*

fbulnes@unsl.edu.ar

La difusión superficial de k-meros interactuantes sobre sistems unidimensionales es estudiada en forma analítica y mediante simulación de Monte Carlo, en el marco del modelo gas de red. Se obtienen isotermas de adsorción y coeficientes de difusión de salto y colectivo, para k-ameros atractivos y repulsivos, observándose una muy interesante variedad de comportamientos en función del tamaño k de las partículas y del valor de la energía de interacción lateral. Los resultados obtenidos pueden ser explicados en términos de distribuciones de probabilidad de vacancias.

ID636

83 - Comportamiento de escaleo en adsorción sobre sustratos heterogéneos del tipo parches

Fernando Bulnes[1], Antonio J. Ramirez-Pastor[1], Giorgio Zgrablich[1]

[1] *Dpto. de Física y LACSUMP, UNSL. - CONICET.*

fbulnes@unsl.edu.ar

Se estudia el proceso de adsorción de gases sobre sustratos heterogéneos bivariados mediante simulación de Monte Carlo. La topografía energética superficial es construída en base a dos tipos de parches, débil y fuertemente adsortivos, con una longitud de escala típica l (tamaño del parche). Diferentes formas y arreglos espaciales de dichos parches determinan diferentes topografías, caracterizadas por una longitud efectiva l_{eff}. Introducimos una función de escaleo $\chi(l)$, igual al doble de la diferencia en energía libre por sitio, entre una isoterma de referencia y una dada isoterma a cubrimiento medio. Se logra de esta manera un detallado análisis del comportamiento de escaleo del proceso, basado en el significado físico de la función y del exponente de escaleo.

ID637

84 - Comportamiento dinámico del método de "Wang-Landau" y su extensión al "N-Fold Way"

R. E. Belardinelli[1], V. D. Pereyra[1]

[1] *San Luis*

rbelar@unsl.edu.ar

El método de Wang − Landau se desarrollo para calcular la densidad de estados de modelos estadísticos clásicos (Ising, Potts, Heisemberg, etc). La técnica consiste en realizar un paseo al azar por el espacio de las energías, de manera que todos los estados energéticos son visitados igual forma (equiprobable). La aceptación de un nuevo estado se realiza de acuerdo a la probabilidad de transición $p(E_i \rightarrow E_f) = min[1, \frac{g(E_i)}{g(E_f)}]$ donde $E_i(E_f)$ son los estados inicial (final), respectivamente. Siempre que un intento es realizado, se incrementa $g(E_i) = g(E_i)f$ y un histograma auxiliar por $H(E_i) = H(E_i) + 1$, donde f ee un parámetro de refinamiento que es inicializado como e. Este proceso es realizado hasta que el histograma H es suficientemente chato, luego el parámetro f es refinado de acuerdo a $f_{k+1} = \sqrt{f_k}$ y el histograma H es reseteado a 0. La ventajas del método son considerables ya que permite encontrar todos los observables a partir del calculo de la función de partición. Sin embargo una de los mayores problemas es que el método tiene un limite en su exactitud, ya que el error en el calculo de la densidad de estados llega a la saturación. En este trabajo se estudia el comportamiento dinámico del método de "Wang-Landau", (Phys. Rev. Lett. 86, 2050 (2001)), y su extensión al "N-Fold Way", (Int. J. Mod. Phys. C 13, 477 (2001)). Explicando la razón de la saturación en la convergencia del método. Se muestra la eficiencia de los métodos en función del tiempo de Monte Carlo y del tiempo real de maquina.

ID642

85 - Nuevo método de Monte Carlo para calcular la densidad de estado

R. E. Belardinelli[1], V. D. Pereyra[1]

[1] *San Luis*

rbelar@unsl.edu.ar

En este póster se presenta un nuevo método de alta precisión para calcular la densidad de estado alternativo al conocido método de Wang-Landau y todas sus variaciones. Se lleva a cabo un "random walk" en un rango restringido de energía modificando continuamente la densidad de energía por una función $F(t) \propto t^{-1}$. Como consecuencia, la densidad de estado $g_m(E,t)$, se aproxima asintóticamente como $\propto t^{-1/2}$ al valor exacto $g_{ex}(E)$ evitando la saturación en el error. Además se muestra que el crecimiento de la interfase del histograma de energía pertenece a la universalidad de "random deposition".

ID643

3. Física Nuclear

86 - Un aspecto novedoso de la relación de dispersión: Anomalía de Umbral en reacciones nucleares inducidas por proyectiles débilmente ligados

J. M. Figueira[1], J. O. Fernández Niello[2], D. Abriola[2], A. Arazi[2], O. A. Capurro[2], E. de Barbará[2], G. V. Martí[2], D. Martínez Heimann[2], A. Negri[2], A. J. Pacheco[2], I. Padrón[3], P. R. S. Gomes[3], J. Lubian[3]

[1]*Dto. de Física, FCEyN, Universidad de Buenos Aires, Bs. As., Argentina.*
[2]*Laboratorio TANDAR, CNEA, Bs. As., Argentina.*
[3]*Inst. de Física, Universidade Federal Fluminense, Niteroi, Brasil.*

figueira@tandar.cnea.gov.ar

En este trabajo se investigan los efectos que produce la utilización de *proyectiles débilmente ligados* en reacciones de dispersión elástica. En particular, se estudia la Anomalía de Umbral (AU) que se observa al describir este canal de reacción utilizando potenciales complejos $U(E) = V(E) + iW(E)$ del Modelo Óptico [1]. La AU es consecuencia de que *1)* al disminuir la energía de bombardeo E se produzca, cerca de la barrera coulombiana correspondiente al sistema proyectil-blanco, el cierre de canales no-elásticos y, consecuentemente, un decrecimiento de la parte imaginaria del potencial óptico $W(E)$ hasta anularse, y *2)* exista una *Relación de Dispersión* que vincula las partes real $V(E)$ e imaginaria $W(E)$ del potencial (equivalente a la de Kramers-Krönig en óptica) y generando una abrupta variación de $V(E)$ cerca de la barrera.

Con dicha finalidad se midieron las distribuciones angulares de la sección eficaz de dispersión elástica del núcleo (débilmente ligado) ^{6}Li sobre un blanco de ^{27}Al. Este estudio se realizó para cuatro valores distintos de energía del proyectil ^{6}Li, todos muy cercanos al de la barrera coulombiana. Del ajuste de los datos experimentales se obtuvieron los valores de $V(E)$ y $W(E)$ correspondiente a este sistema. Si bien los resultados que aquí se presentan son preliminares, el crecimiento de $W(E)$ con la disminución de la energía E permitiría inferir que el sistema ^{6}Li + ^{27}Al presenta una nueva y distinta manifestación de la *tradicional* Anomalía de Umbral: la recientemente denominada Anomalía de Umbral por Fragmentación del Proyectil (*Breakup Threshold Anomaly*) [2].

Estas distribuciones angulares complementan las realizadas en el sistema ^{7}Li + ^{27}Al, donde no se observó la presencia de la AU tradicional [3].

[1] G. R. Satchler, Phys. Rep. **199**, 147 (1991).

[2] M. S. Hussein, P. R. S. Gomes, J. Lubian, and L. C. Chamon, Phys. Rev. C **73**, 044610 (2006).

[3] J. M. Figueira, D. Abriola, J. O. Fernández Niello *et al.*, Phys. Rev. C **73**, 054603 (2006).

ID186

87 - Difusión de Co en bordes de interfase alfa/beta de una aleación Zr-2.5 % Nb

Nicolás Di Lalla[1], Manuel Irribarren[2], Fanny Dyment[1]

[1]*CONICET*
[2]*CNEA*

dilalla@cnea.gov.ar

La difusión resulta decisiva en la mayoría de los procesos metalúrgicos por lo que la determinación de los valores de los coeficientes de difusión en volumen, bordes de grano e interfase reviste singular importancia. Un borde de grano (BG) se define como la región de transición entre dos cristales adyacentes en un material monofásico, mientras que cuando esta ocurre entre dos fases de una aleación, se denomina borde de interfase (BI). Tanto los BG como los BI muestran velocidades de migración varios órdenes de magnitud mayores que los del volumen de las regiones adyacentes. De ahí su denominación de "caminos rápidos". Por ello, a temperaturas en las que la difusión en volumen es despreciable, una apreciable aunque localizada cantidad de material puede estar desplazándose a lo largo de los "caminos rápidos". Esto implica que no sólo la difusión en sí misma, sino todos los fenómenos a ella asociados presentan en los bordes de grano e interfases una importante aceleración. En este trabajo, se presentan resultados preliminares de la difusión de Co en los BI alfa/beta de una aleación Zr-2.5Los resultados indican que el Co se manifiesta como un difusor ultrarrápido, siguiendo el comportamiento observado en el volumen y en la difusión en BG de Zr-alfa, y al igual que otros difusores como el Fe y el Ni. Se efectúa un análisis global con otros elementos (Ni, Fe y Co) en los BG del Zr-alfa, como asimismo en las interfases alfa/beta de la aleación Zr-2.5

ID188

88 - Caracterización del régimen de flujo en columnas de burbujeo mediante un método radiactivo

María Sol Fraguío[1], Miryan Cassanello[1], María Angélica Cardona[2], Daniel Hojman[2], Héctor Somacal[3]

[1]*PINMATE, Dep. Industrias, FCEyN, UBA, Bs. As., Argentina*
[2]*TANDAR, CAC, Comisión Nacional de Energía Atómica, Bs. As., Argentina*
[3]*ECyT, UNSAM, San Martín, Argentina.TANDAR, CAC, CNEA, Bs. As., Argentina*

somacal@tandar.cnea.gov.ar

Las columnas de burbujeo son ampliamente utilizadas en la industria química y petroquímica, así como para procesos bioquímicos y tratamiento de efluentes. El régimen de flujo bajo el cual operan estos reactores afecta altamente su performance, sien-

do la identificación in situ del mismo aún compleja. Asimismo, existen todavía ciertos aspectos del comportamiento dinámico que están lejos de ser caracterizados. Para realizar apropiadamente el estudio de la dinámica del sistema, los métodos a utilizar no deben perturbarlo y preferentemente deben ser simples de implementar. Este trabajo propone un método no invasivo que podría ser implementado en un equipo ya instalado, sin requerir la interrupción de la operación del mismo. El método se basa en la respuesta de detectores de centelleo frente a la presencia de una fuente radiactiva sellada colocada cerca de la pared de la columna. La columna de burbujeo utilizada para los experimentos está hecha de acrílico y tiene 0.1m de diámetro interno y 1.1m de alto. Los detectores y fuentes radiactivas se colocaron en diferentes configuraciones alrededor de la columna con el objetivo de examinar cuál sería la más adecuada para inferir el régimen subyacente y analizar la habilidad de la señal para este fin en el caso de tener una respuesta más promediada, como la que podría encontrarse en columnas de mayor diámetro, si bien la hidrodinámica en columnas de mayor diámetro es diferente. A partir de un análisis estadístico de las series temporales del número de fotones contados por los detectores, se estimaron "cuantificadores" que caracterizan la función de densidad de probabilidades del número de cuentas "vistos" por cada detector, y el grado de apartamento de los mismos de la distribución normal. Los momentos muestrales, particularmente el tercero, parecen ser una herramienta prometedora para diagnosticar la transición de régimen de flujo en una columna de burbujeo.

ID245

89 - Influencia del continuo no resonante en la energía y el ancho de un estado resonante de cuasi-partícula

Rodolfo Id Betan[1], Nicolae Sandulescu[2], Tamàs Vertse[3]

[1] *IFIR-UNR*
[2] *Institute of Physics, Bucharest, Romania.*
[3] *Institute of Nuclear Research, Debrecen, Hungary*

idbetan@ifir.edu.ar

Las contribuciones de los estados resonantes a las correlaciones de "pairing"puede ser introducida en las ecuaciones de Bardeen-Cooper-Schrieffer (BCS), a través de los estados de scattering con energía real alrededor de la energía de resonancia [1,2]. Alternativamente uno puede resolver las ecuaciones BCS con estados de Gamow los cuales tiene energía compleja [3], de esta forma uno aproxima al continuo no resonantes sólo con los polos de la matriz de scattering. Nótese que estos formalismos no colocan al sistema en una caja para tener en cuenta el continuo. Además, en ambos casos uno introduce las correlaciones debido sólo al continuo resonante, esto es, el continuo no resonante no es tenido en cuenta en estos formalismos.

El objeto de este trabajo es calcular las energías y los anchos de las cuasipartículas resonantes teniendo en cuenta no sólo el continuo resonante, sino también las contribuciones del continuo de todos los estados de partícula simple, sean resonantes o no. En este trabajo resolvemos la ecuaciones BCS en el continuo para una interacción delta dependiente de la densidad, hallamos el nivel de Fermi y el gap correspondiente a cada estado.

Los estados con energía compleja tienen la ventaja que en una sola magnitud (la energía compleja) uno tiene información de la energía resonante y del ancho de la resonancia. Por esto, calculamos las energías complejas de cuasipartícula asociada a cada estado de Gamow del campo medio de partícula simple [4].

Comparamos la influencia del continuo en los isotopos del Oxígeno y en el núcleo ^{84}Ni. Uno encuentra que la contribución del continuo es insignificante para los isótopos del Oxígeno estudiados, mientras que es apreciable en el caso del Níquel, el cual corresponde a un núcleo cerca a la línea de decaimiento.

[1] N. Sandulescu, R. J. Liotta and R. Wyss, Phys. Lett. B 394, 6 (1997).

[2] N. Sandulescu, Nguyen Van Giai and R. J. Liotta, Phys. Rev. C 61, 061301(R) (2000).

[3] A. T. Kruppa, P.-H. Heenen, R. J. Liotta, Phys. Rev. C 63, 044324 (2001).

[4] R. Id Betan, N. Sandulescu, T. Vertse, Nuclear Physics A 771, 93 (2006).

ID271

90 - Determinación experimental de coeficientes de conversión interna

Christian Balpardo[1], Darío Rodrigues[1], Pablo Arenillas[1], María Eugenia Capoulat[1]

[1] *Laboratorio de Metrología de Radioisótopos, CAE, CNEA.*

arenilla@cae.cnea.gov.ar

En una transición entre estados nucleares excitados existen dos procesos que, eventualmente, compiten. La emisión de radiación electromagnética y la emisión de electrones de conversión. El parámetro nuclear que cuantifica esta competencia es el coeficiente de conversión interna. En este trabajo se presenta la determinación de coeficientes de conversión interna para algunos núcleos. El Laboratorio de Metrología de Radioisótopos, en su rol de Laboratorio Nacional de Referencia, frecuentemente realiza determinaciones de actividad produciendo estándares primarios para isótopos de potencial interés en medicina nuclear o en la industria. En muchos de estos casos se utilizó la técnica de extrapolación en un contador de coincidencias beta-gamma que ofrece además la posibilidad de la determinación de parámetros nucleares como el coeficiente de conversión interna. Se comparan los resultados experimentales con valores calculados por diversos métodos.

ID395

91 - Estudio de moderadores para la optimización del haz de neutrones epitérmico obtenido con el Acelerador Lineal LINAC del Centro Atómico Bariloche

Alejandro Javier Villanueva[1], Luis Alberto Rodríguez Palomino[2], Juan Jerónimo Blostein[1]

[1] *Centro Atómico Bariloche, Instituto Balseiro, UNCuyo, CONICET*
[2] *Centro Atómico Bariloche, Instituto Balseiro, UNCuyo, CONICET, CNEA*

jeronimo@cab.cnea.gov.ar

Las técnicas experimentales basadas en la detección de neutrones constituyen una de las herramientas más importantes para el estudio de diversas propiedades de la materia condensada. Algunas de estas técnicas requieren el uso de neutrones incidentes con energías pertenecientes al rango epitérmico. A fin de reducir el tiempo de irradiación necesario para el estudio de una muestra es preciso incrementar la intensidad del haz de neutrones en dicho rango de energías. Se presentan resultados tendientes a optimizar la intensidad del haz de neutrones epitérmico obtenido con el Acelerador Lineal de electrones (LINAC) del Centro Atómico Bariloche. Dicho acelerador es utilizado como base para la producción de neutrones en forma pulsada. A fin de disminuir la energía de los neutrones producidos por el LINAC normalmente se emplea un moderador de polietileno en una configuración que optimiza la producción neutrónica en el rango térmico. Mediante simulaciones de Monte Carlo validadas con resultados experimentales se optimizaron las dimensiones de dicho moderador centrando el interés en la producción de neutrones con energías mayores a 0,5 eV. Como resultado del presente trabajo se obtuvo un incremento en la intensidad del haz de un 14 % respecto a la configuración antes mencionada.

ID495

92 - Estudio de resonancias nucleares mediante la detección de gammas *prompt*

Juan Jerónimo Blostein[1], Aureliano Tartaglione[2], Alejandro Javier Villanueva[1], Aurélia Chenu[3], Javier Dawidowski[1]

[1] *Centro Atómico Bariloche, Instituto Balseiro, UNCuyo, CONICET*
[2] *Centro Atómico Bariloche, Instituto Balseiro, UNCuyo, CONICET, CNEA*
[3] *Institut National Polytechnique de Grenoble - Ecole Nationale Supérieure de Physique de Grenoble*

jeronimo@cab.cnea.gov.ar

Se montó un nuevo dispositivo experimental que permite detectar los gammas instantáneos (*prompt*) emitidos por los núcleos de una muestra mientras la misma es irradiada con un haz de neutrones. A tal fin se utilizó el acelerador lineal de electrones LINAC del Centro Atómico Bariloche para la producción de neutrones en forma pulsada. El tiempo de vuelo del neutrón desde que éste es emitido por la fuente hasta que es absorbido por la muestra fué medido empleando como *stop* la señal de los gammas *prompt* generados en la muestra. Dichos gammas fueron detectados con un centellador de NaI(Tl) acoplado a un fotomultiplicador. Se utilizaron como muestra láminas de Au, Ag, In y Cd, materiales cuyos núcleos absorben en forma resonante neutrones pertenecientes al rango de energías epitérmico. Los espectros experimentalmente obtenidos en función de la energía del neutrón se comparan con los calculados a partir de expresiones teóricas desarrolladas. Con esta técnica se determinaron experimentalmente los espesores de dichas láminas, los cuales no presentan diferencias significativas con los obtenidos mediante técnicas independientes. Estos resultados validan parcialmente esta técnica neutrónica, la cual permitirá estudiar resonancias nucleares de otros materiales de interés con una mejor resolución en energía que la de experimentos basados en el empleo de detectores gaseosos de neutrones, ampliando la capacidad experimental de nuestro laboratorio.

ID501

93 - Detección de sustancias mediante espectroscopía de gammas *prompt* empleando una fuente pulsada de neutrones

Aureliano Tartaglione[1], Juan Jerónimo Blostein[2], Alejandro Javier Villanueva[2], Aurélia Chenu[3], Roberto E. Mayer[4]

[1] *Centro Atómico Bariloche, Instituto Balseiro, UNCuyo, CONICET, CNEA*
[2] *Centro Atómico Bariloche, Instituto Balseiro, UNCuyo, CONICET*
[3] *Institut National Polytechnique de Grenoble - Ecole Nationale Supérieure de Physique de Grenoble*
[4] *Centro Atómico Bariloche, Instituto Balseiro, UNCuyo, CNEA*

jeronimo@cab.cnea.gov.ar

La espectroscopía de gammas *prompt* PGNAA (*Prompt Gamma Neutron Activation Analysis*) se basa en que, luego de la absorción de un neutrón por un núcleo atómico, el mismo decae casi instantáneamente emitiendo uno o más rayos gamma. Luego de esta reacción nuclear conocida como (n,γ) los fotones poseen energías que son características de la especie nuclear involucrada. De este modo, si se irradia una muestra con neutrones y simultáneamente se mide el espectro en energía de los gammas emitidos, es posible determinar los isótopos que componen la muestra. Usualmente para esta técnica se emplea un haz continuo de neutrones extraído de un reactor de investigación. En este trabajo hemos empleado un haz pulsado de neutrones producido con el Acelerador Lineal de Electrones (LINAC) de 25 MeV del Centro Atómico Bariloche. Dicho haz, emitido por un moderador de polietileno, posee neutrones pertenecientes al rango térmico de energías y neutrones de mayor energía pertenecientes al rango epitérmico. Se irradiaron muestras de H_2O, S, NaCl, N_2, In, Au y Ag con dicho haz y también interponiendo un absorbente de neutrones térmicos (Cd) entre el moderador y la muestra. De este modo fue posible distinguir entre la emisión de gammas por absorción de neutrones térmicos de aquella debida a neutrones epitérmicos. Los fotones fueron detectados empleando un cristal centellador de NaI(Tl) acoplado a un fototubo. Al emplear una fuente pulsada de neutrones fue posible registrar el

espectro gamma emitido dentro de una ventana temporal determinada luego de cada pulso del LINAC, lo que permitió seleccionar de un modo más preciso diferentes rangos de energía de los neutrones incidentes. Se muestra que la técnica PGNAA en combinación con la técnica de tiempo de vuelo de neutrones permite determinar en forma no destructiva la presencia de diferentes isótopos en la muestra. Se prevee extender el campo de aplicación del método propuesto a la determinación de la posición aproximada de los isótopos detectados.

ID505

94 - OPTIMIZACIÓN DE LA FUENTE FRÍA DE NEUTRONES DISEÑADA PARA EL LINAC DEL CAB

Lourdes Torres[1], José Rolando Granada[1]

[1] *CAB, CNEA - CONICET*

torresl@cab.cnea.gov.ar

Se presenta la optimización en el diseño de la fuente fría de neutrones para la fuente pulsada basada en el LINAC del Centro Atómico Bariloche. Dicha fuente consta de un premoderador slab de polietileno a temperatura ambiente y un moderador de mesitileno a temperatura de nitrógeno líquido. El moderador considerado es cilíndrico de un espesor interior total de 4,8cm y de 20cm de diámetro y consiste en un sistema de cuatro piezas cuyas dimensiones corresponden a los valores óptimos calculados para distintos materiales, desde el punto de vista de la intensidad del flujo neutrónico producido y de la respuesta temporal del pulso emergente. El moderador modular diseñado permite obtener: un espesor variable, espectro subtérmico a 90K con opción de espectro térmico a 300K, versatilidad en el tipo de material moderador, una refrigeración más homogénea con un sistema de enfriamiento sencillo y de bajo costo. La fuente fría optimizada brinda un factor de ganancia 12 aproximadamente en el flujo de neutrones con longitudes de onda mayores a 7 Angstrom respecto a la fuente térmica actualmente empleada.

ID543

4. Física Atómica y Molecular

95 - Distribuciones angulares de H^+, D^+ y He^+ en Au $< 100 >$ en el rango de bajas energías

E. D. Cantero[1], E. A. Figueroa[1], G. H. Lantschner[1], J. C. Eckardt[1], N. R. Arista[1]

[1] *Centro Atómico Bariloche (CNEA), Instituto Balseiro (Univ. Nac. de Cuyo)*
(8400) S. C. de Bariloche - Argentina

canteroe@ib.cnea.gov.ar

Se realizaron mediciones de las distribuciones angulares de H^+, D^+ y He^+ con energías entre 5 y 10keV en oro monocristalino mediante el método de transmisión a través de una lámina delgada (13nm) orientada en la dirección $< 100 >$. A fin de estar fuera de la condición de channeling planar, se eligió una posición azimutal de la lámina de forma de evitar que el plano de movimiento del detector coincida con un plano cristalográfico de bajo índice. Para evitar distorsiones generadas por la presencia de orificios en la lámina, se filtraron los iones transmitidos mediante un espectrómetro de energía rotable. Se obtuvieron resultados para la distribución angular entre 0 y 10° respecto de la dirección del haz incidente. Este rango angular incluye tanto la dispersión en la condición de channeling axial $< 100 >$ como fuera de la misma. Se realizan comparaciones entre los resultados hallados en mediciones con el mismo ión a distintas energías como a su vez para distintos proyectiles con la misma energía de incidencia. Se observa del análisis de las mediciones de H^+ y D^+ con igual energía que no existe un efecto isotópico dentro del valor de las incertezas experimentales. Las distribuciones angulares del He^+ muestran un valor de ángulo a altura mitad mayor respecto de las de H^+ y D^+ para la misma energía. Se analizan los resultados en base a la teoría de Lindhard [Mat. Fys. Medd. Dan. Selsk. **34**, no. 14 (1965)], comparando las dependencias del ángulo crítico con la energía y el número atómico de los proyectiles.

ID59

96 - Diferencias entre el valor más probable y valor medio en distribuciones de energía de iones livianos dispersados en sólidos delgados.

E. A. Figueroa[1], E. D. Cantero[1], N. R. Arista[1], J. C. Eckardt[1], G. H. Lantschner[1]

[1] *Centro Atómico Bariloche (CNEA), Instituto Balseiro (Univ. Nac. de Cuyo) (8400) San Carlos de Bariloche,Argentina*

figueroa@cab.cnea.gov.ar

El frenado de iones livianos energéticos en la materia se produce en su mayor parte por una secuencia estadística de excitaciones electrónicas del blanco, dando como resultado una distribución de energía de los iones después de atravesar un material o penetrar una distancia en este. Si la transferencia de energía por colisión simple es mucho menor que la perdida de energía total y además esta es un porcentaje pequeño de la energía inicial, las distribuciones resultantes debieran ser aproximadamente gaussianas, y por lo tanto bastante simétricas. Sin embargo en la práctica, dependiendo de las características de la lámina de que se mida, frecuentemente los espectros resultantes son asimétricos. En estos casos el valor mas probable ε_p de la distribución de energía, que es la magnitud que experimentalmente se puede determinar con mayor precisión, no coincide con el valor medio ε_m que se calcula. En este trabajo, por un lado mostramos un método alternativo para determinar el valor mas probable y por otro lado evaluamos las diferencias entre ambas energías en diversas mediciones de frenamientos de iones livianos , usando la técnica de transmisión, a bajas energías en policristales y monocristales, comparándolas con el resultado obtenido según el formalismo publicado por P. Sigmund y K. B. Winterbon [NIM B12, 1 (1985)].

ID68

97 - Estudio de la estabilidad de moléculas diatómicas con dos electrones

Alejandro Ferrón[1], Pablo Serra[1]

[1] *Fa.M.A.F. - U.N.C*

ferron@tero.fis.uncor.edu

En este trabajo se presenta un estudio detallado de las propiedades críticas de sistemas moleculares pequeños (moléculas diatómicas) con dos electrones. Se obtuvo el diagrama de estabilidad del estado fundamental para moléculas hidrogenoides en la aproximación de Born-Oppenheimmer y algunas propiedades importantes de estos sistemas cerca de la linea crítica. Se presentan resultados tanto numéricos como analíticos que describen y explican ciertas características de la ionización y disociación de estas moléculas. Para los resultados numéricos usamos el método variacional de Rayleigh-Ritz. Los elementos de matriz fueron calculados usando un nuevo método para la resolución de integrales de dos electrones en presencia de dos centros coulombianos (A. Ferrón and P. Serra, J. Chem. Theory Comput. **2**,306-311 (2006)).

ID75

98 - ESTUDIO TEORICO DE PROCESOS DE IONIZACION MULTIPLE EN COLISIONES ENTRE IONES Y MOLECULAS

Carmen Tachino[1], Mariel Galassi[1], Roberto Rivarola[1]

[1] *Instituto de Física de Rosario (IFIR)*

tachino@ifir.edu.ar

Los procesos de múltiple ionización que tienen lugar en las colisiones entre iones y moléculas son de

vital importancia en diversas áreas. En Astrofísica se produce emisión multielectrónica debido a la interacción entre los rayos cósmicos provenientes del viento solar y los gases que constituyen las atmósferas planetarias (N_2, O_2, CO). Estos mismos gases están presentes también en las cámaras de ionización empleadas para calibrar aceleradores que son utilizados posteriormente en Hadronterapia. La ionización de material biológico sometido a irradiación con iones pesados da lugar a la formación de radicales libres con exceso de oxígeno, fenómeno que suele ocasionar importantes daños en el medio.

Debido al interés que estos procesos entrañan, hemos decidido calcular secciones eficaces de ionización múltiples diferenciales y totales para impacto de iones sobre diversos blancos moleculares, a energías intermedias y altas. Hemos trabajado en el marco del Modelo de Partícula Independiente (MPI), en el que las probabilidades de múltiple ionización se calculan mediante distribuciones binomiales [1]. Las probabilidades de ionización simple, dependientes del parámetro de impacto, se obtuvieron aplicando dos aproximaciones distintas: el Modelo Exponencial (ME) [2] y el modelo de Onda Distorsionada del Continuo–Estado Inicial Eikonal (CDW–EIS) [3]. Las moléculas han sido descritas como una asociación de átomos independientes, o mediante funciones de onda moleculares. A partir de los resultados de secciones eficaces diferenciales se analiza la influencia de la orientación del blanco molecular sobre el proceso de ionización múltiple. Los resultados obtenidos en nuestros análisis se encuentran en buen acuerdo con datos experimentales existentes.

ID82

99 - Refinamiento de concentraciones másicas en microanálisis con sonda de electrones

Silvina Limandri[1], Claudia Visñovezky[1], Rita Bonetto[2], Jorge Trincavelli[3]

[1] *FaMAF (UNC)*
[2] *CINDECA (CONICET-UNLP), Fac. de Ing.(UNLP) .*
[3] *FaMAF (UNC), CONICET*

cavy3@hotmail.com

El método de refinamiento de parámetros atómicos y experimentales desarrollado para Microanálisis con Sonda de Electrones (EPMA) consiste en minimizar las diferencias entre un espectro experimental y una función analítica que tiene en cuenta los picos característicos y la radiación del continuo de la correspondiente muestra, así como distintos efectos de detección. El algoritmo, implementado en el programa POEMA, parte de ciertos valores iniciales para los diferentes parámetros involucrados, los cuales son optimizados mediante un proceso numérico iterativo. El procedimiento, conocido en el área de Difracción de Rayos X como método de Rietveld, ha sido utilizado anteriormente en EPMA para caracterizar detectores de radiación y refinar probabilidades de transición radiativa de líneas K y L en elementos de diferente número atómico bajo distintas condiciones experimentales. En este trabajo los parámetros buscados son las concentraciones másicas, empleándose el método como una herramienta de cuantificación sin estándares. Se presentan varios ejemplos de cuantificación de muestras minerales considerando los elementos por separado o teniendo en cuenta las relaciones estequiométricas que deben cumplirse para la formación de óxidos. Se observa que para llegar a una cuantificación con mayor grado de precisión es necesario conocer cabalmente las secciones eficaces de ionización y los coeficientes de producción de fluorescencia.

ID95

100 - Determinación de probabilidades relativas de transición radiativas de líneas K para elementos del tercer período

Claudia Visñovezky[1], Silvina Limandri[1], Jorge Trincavelli[2]

[1] *FaMAF (UNC)*
[2] *FaMAF (UNC), CONICET*

cavy3@hotmail.com

Se analizaron espectros de rayos x para elementos con número atómico entre 11 y 17 obtenidos mediante microanálisis con sonda de electrones para energías de incidencia entre 5 y 25 keV. Para ello se utilizó un sistema dispersivo en energías equipado con un detector de Si(Li) provisto de una ventana ultradelgada. Se determinaron probabilidades relativas de transición radiativa para las líneas K de los elementos mencionados, mediante el ajuste de los espectros llevado a cabo con el programa de optimización de parámetros POEMA. En el ajuste se tuvo en cuenta la asimetría de los picos característicos detectados, la cual se observa como una "cola" que se extiende hacia bajas energías, debida principalmente a la colección incompleta de cargas en el detector. Este efecto debe considerarse ya que influye en los valores obtenidos para las probabilidades de transición. Los datos obtenidos fueron comparados con resultados experimentales y teóricos publicados por otros autores mostrando en general un buen acuerdo

ID96

101 - Cálculo ab initio del hiperapantallamiento magnético para moléculas pequeñas.

G. I. Pagola[1], M. C. Caputo[1], M. B. Ferraro[1], P. Lazzeretti[2]

[1] *Departamento de Física - FCEyN - UBA.*
[2] *Dipartimento di Chimica - Universitá li Studi di Modena Regio Emilia - Módena - Italia*

gpagola@df.uba.ar

En este trabajo se ha estudiado el tensor hiperapantallamiento magnético de los núcleos, $\Sigma^I_{\alpha\beta\gamma\delta}$, para una molécula en presencia de un campo magnético externo $\mathbf{B}$ espacialmente uniforme e independiente del tiempo.

Este tensor representa la propiedad respuesta a la interacción entre el campo magnético externo, $\mathbf{B}$, y el momento magnético intrínseco, μ_I, del núcleo I perturbado a segundo orden en el campo $\mathbf{B}$, siendo

ésta la primera corrección no nula al apantallamiento magnético, $\sigma^I_{\alpha\beta}$, en presencia del campo **B**.

Se ha efectuado el cálculo numérico de las componentes de $\Sigma^I_{\alpha\beta\gamma\delta}$ tanto para el átomo de hidrógeno como para los núcleos pesados en las moléculas de: H_2, H_2O, NH_3, y CH_4; empleando el método de Hartree-Fock acoplado en el formalismo convencional (common-origin).

Los cálculos de esta propiedad de cuarto orden, se han realizado para bases de calidad creciente analizando su calidad en función de la invariancia de la propiedad frente a traslaciones en el origen de coordenadas, requerimiento físico que se verifica en cálculos aproximados cuando se alcanza el *límite de Hartree Fock*.

ID98

102 - Estudio de regularidades en la estructura atómica de las configuraciones 5s25p6d y 5s25p7s del Xe V

Susana Padilla[1], Mario Migueles[2], Cecilia Lagorio[2], Monica Raineri[3], Mario Gallardo[4], Jorge Reyna Almandos[4]

[1] *Dto. De Física, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Mar del Plata.*
[2] *Dto. De Física, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Mar del Plata,*
[3] *Centro de Investigaciones Opticas (CIOp), C.C. 124, (1900), La Plata.*
[4] *Centro de Investigaciones Opticas (CIOp), C.C. 124, (1900), La Plata*

clagorio@mdp.edu.ar

El xenón cuatro veces ionizado, Xe V, pertenece a la secuencia isoelectrónica del Sn I y el análisis de su estructura atómica resulta de interés en el conocimiento de los mecanismos de excitación que intervienen en la emisión estimulada observada en líneas espectrales de este ión. En este trabajo se presentan resultados provenientes de estudiar regularidades en las configuraciones 5s25p6d y 5s25p7s con el fin de determinar los parámetros atómicos, niveles de energía, y transiciones que involucran a las mismas. En ambos casos se trabajó mediante el uso de secuencias isoelectrónicas, isonucleares, y con cálculos Multiconfiguracionales Hartree-Fock Relativistas. Se estudió el comportamiento de los tripletes dentro de la configuración 5s25p6d tomando en cuenta datos experimentales de la serie de Rydberg, dado que el estudio de esta configuración se ve comprometido por la falta de datos experimentales a lo largo de su secuencia isoelectrónica, particularmente en lo que compete a los 3D y 3F. Para el análisis de la configuración 5s25p7s se utilizaron datos experimentales correspondientes a las secuencias isoelectrónica e isonuclear mostrando resultados concordantes.

ID108

103 - Análisis espectral de gases nobles ionizados

Mario Gallardo[1], Mónica Raineri[1], Jorge G. Reyna Almandos[1]

[1] *Centro de Investigaciones Opticas, (CIOp), La Plata*

monicar@ciop.unlp.edu.ar

Casi cuatro décadas de investigaciones en Espectroscopía Óptica de gases y moléculas, han posicionado al Grupo de Espectroscopía Atómica del CIOp dentro de un conjunto de Laboratorios que contribuyen con sus resultados a las bases de Datos Espectroscópicos que editan y publican centros como, por ejemplo el NIST (National Institute of Standards and Technology) de EE.UU. En el último tiempo, nuestra contribución se circunscribe al estudio de la estructura atómica y en particular al análisis espectral de gases nobles ionizados, siendo la información aportada valores de, longitudes de onda, niveles de energía, límites de ionización, probabilidades de transición, etc. En lo relativo a medidas de longitudes de onda y determinación de niveles de energía, la información que surge de investigaciones sobre Xe III, Xe IV y Xe V utilizando fuentes luminosas pulsadas diseñadas en nuestro laboratorio, es tomada como refencia por el NIST. El presente trabajo, que continua la misma línea de investigación sobre estudios en Ne, Ar y Xe, se realizó haciendo uso de información obtenida anteriormente (Xe ionizado) y aportando otros resultados a partir del desarrollo y uso de una nueva fuente luminosa (Ar y Ne ionizados) siendo utilizados para el análisis e interpretación de la estructura atómica resultante, cálculos teóricos multiconfiguracionales Hartree Fock relativista y de diagonalización de matrices. En Xe, el estudio sobre niveles de energía ya publicados del Xe VII y Xe IX, mostró la necesidad de revisar muchos de ellos, tomando en cuenta nuevas transiciones que aportan los espectros registrados en nuestro Grupo de trabajo en la región entre 30 y 670 nm. En Ar, la toma de nuevos registros en la región del VUV, mejoró y amplió la información que poseíamos, lo que implica mayor precisión en trabajos que se iniciaron recientemente. En Ne , los trabajos realizados se concentran en Ne IV y los resultados preliminares de medidas en la región entre 60 y 200nm, muestran que el uso de la nueva fuente espectral, proporciona un espectro de líneas bien definidas lo que garantiza determinar longitudes de onda con buena precisión. Los estudios hasta aquí realizados establecen que, dentro de la estructura del ión ya publicada, serán varios los niveles que deberán ser ajustados, varias las transiciones que cambiarán su valor o aparecerán por primera vez dentro del espectro conocido.

ID132

104 - Reconstrucción de espectros de rayos x

Edgardo Bonzi[1], Carlos Zandalazini[1]

[1] *FaMAF - UNC*

bonzie@famaf.unc.edu.ar

La determinación de espectros de tubos de rayos x mediante la medición de curvas de atenuación, requiere de técnicas de reconstrucción. Entre las diferentes técnicas utilizadas está la técnica perturbativa. Por la cual se ajusta una curva de atenuación medi-

da con datos teóricos generados por un espectro propuesto, el cual se lo aproxima sucesivamente de manera perturbativa, canal por canal.

Es este trabajo proponemos la reconstrucción de espectros con líneas fluorescentes por esta técnica, utilizando una metodología de seleccionar los canales a perturbar aleatoriamente. Esto nos permite generar un conjunto de espectros resultados diferentes, que luego son promediados para obtener un espectro resultante con líneas fluorescentes.

Esta metodología fue aplicada a diferentes espectros teóricos y medidos. Los resultados obtenidos fueron comparados con espectros determinados por diferentes autores, encontrándose en general muy buenos resultados.

ID134

105 - Energias de interaccion y las constantes indrecto entre espines nucleares en los complejos lineales NCH y CNH.

Marina Sanchez[1], Patricio F. Provasi[1], Gustavo A. Aucar[1], Ibon Alkorta[2], José Elguero[3], Stephan P. A. Sauer[4]

[1] *Dpto. de Fisica - Universidad Nacional del Nordeste*
[2] *Instituto de Química Médica -Madrid - España*
[3] *Instituto de Química Médica - Madrid - España*
[4] *Dpto de Quimica - Universidad de Copenague - Dinamarca*

patricio@unne.edu.ar

Se estudiaron los efectos de coperatividad en la energía electrónica y las constantes de acoplamientos indirecto (J) en los complejos (NCH)n y (CNH)n (n=1-6). En ambas series se encontraron relaciones entre diferentes propiedades como ser la energía de interacción, distancia de enlace de hidrógeno y constantes de acoplamiento indirecto. El mecanismo de la contribución de Fermi (FC) domina los acoplamientos intramoleculares, mientras que para los acoplamientos intermoleculares este mecanismo es el único que contribuye significativamente y solo es importante para los vecinos cercanos. Estos últimos acoplamientos no siguen el modelo vectorial de Dirac.

ID138

106 - Estudio teorico de clasteres neutros y cargados de HCN y HNC

Marina Sanchez[1], Patricio F. Provasi[1], Gustavo A. Aucar[1], Ibon Alkorta[2], Jose Elguero[2]

[1] *Dpto de Fisica - Universidad Nacional del Nordeste*
[2] *Instituto de Química Médica - Madrid - España*

patricio@unne.edu.ar

Se estudiaron teóricamente, al nivel DFT y ab initio, clasteres lineales y cíclicos de (HCN)n y (HNC)n (hasta n = 10). Los estados de transición (TS) que ligan los clasteres cíclicos muestran una estructura de energías que previene las transformaciones espontáneas de los clasteres de mayor energía (HNC)n, en los de menor energía, (HCN)n. también se exploro el efecto de la protonacion/deprotonacion de los clasteres lineales. Termodinamicamente, dos clasteres cíclicos de (HNC)n con n mayor a 6 y cargados son mas estables que los neutros. Los resultados geométricos se correlacionaron en una curva de Steiner-Limbach. La densidad electrónica y su laplaciano en el punto critico del enlace se correlaciona con la distancia de enlace correspondiente a través de 2 funciones exponenciales, una para los casos de capa abierta y otra para los de capa cerrada.

ID141

107 - Propiedades de una base mixta para calculos moleculares.

Jorge E. Perez[1], Oscar E. Taurian[1], Nelida V. Aguirre[2], Felix S. Ortiz[1], Juan C. Cesco[3]

[1] *Depto. de Fisica FCEFQyN U.N.RioCuarto*
[2] *Depto. de Matematica FCEFQyN U.N.RioCuarto*
[3] *Depto. Mat. Apl. U.N.SanLuis CONICET*

eperez@exa.unrc.edu.ar

Una base atomica mixta esta compuesta por orbitales 1s de Slater (STO) y orbitales 1s gaussianos (GTO). Los STO reproducen adecuadamente la funcion de onda molecular en los sitios de los nucleos. Los GTO, por medio de ciertas localizaciones espaciales de los mismos, pueden modelar orbitales "pz "d". Se han realizado calculos para optimizar geometrias moleculares en la aproximacion SCF-LCAO con la base mixta, para diversos sistemas moleculares, utilizando distintos arreglos de GTO. A partir de estos resultados, el analisis en este trabajo se centra en ver las poblaciones electronicas de dichos arreglos espaciales y sus posibles interpretaciones en el entorno molecular.

ID145

108 - Global Optimization of Atomic Clusters Structures using Parallel Genetic Algorithms

Ofelia Oña[1], Víctor Bazterra[2], María C. Caputo[1], Marta B. Ferraro[1], Julio C. Facelli[2]

[1] *Dpto. Física - FCEyN - UBA.*
[2] *Center for High Performance Computing, University of Utah*

marta@df.uba.ar

The study of the structure and physical properties of atomic clusters is an extremely active area of research due to their importance, both in fundamental science and in applied technology. For medium size atomic clusters most of the structures reported today have been obtained by local optimization of plausible structures using DFT (Density Functional Theory) methods and/or by global optimization in which much more approximate methods are used to calculate the cluster´s energetic [1]. Our previous work shows that these approaches can not be reliably used to study atomic cluster structures and that approaches based on global optimization schemes are needed [2]. In this work, we report the application of a parallel Genetic Algorithm (GA) to predict the structure of medium size atomic clusters: Si6CU, Si8Cu and Si10Cu.

[1] C. Xiao, F. Hagelberg, and W. A. Lester, Phys. Rev. B 66, 075425 (2002).

[2] O. Oña, V. E. Bazterra, M. C. Caputo, M. B. Ferraro, P. Fuentealba, J. C. Facelli, Theochem 681, 149(2004).

ID568

109 - Cálculos relativistas de parámetros de RMN de haluros de plomo

Rodolfo H. Romero[1]

[1] *Departamento de Física, Facultad de Ciencias Exactas, Universidad Nacional del Nordeste, Av. Libertad 5500 (3400) Corrientes*

rhromero@exa.unne.edu.ar

La espectroscopía de resonancia magnética nuclear (RMN) es una técnica particularmente útil para discriminar entre diferentes estructuras moleculares en compuestos que contienen plomo, debido a la elevada sensibilidad de este elemento ante cambios en su coordinación con el entorno químico. Esta sensibilidad se manifiesta en grandes variaciones en el corrimiento químico sobre rangos de decenas de miles de ppm (partes por millón) con espectros de RMN anchos y muy anisotrópicos. Por otra parte, aunque el plomo puede formar tanto compuestos orgánicos como inorgánicos, la química de éstos últimos está dominada por compuestos de plomo divalente, Pb(II); ejemplo de ello son los dihaluros PbF_2, $PbCl_2$, $PbBr_2$ y PbI_2 estudiados en este trabajo. En todas estas moléculas, la presencia de un átomo pesado hace necesario la inclusión de los efectos cinemáticos de la relatividad, especialmente en los dos últimos compuestos, en los cuales todos los átomos son pesados y, en consecuencia, sufren y provocan tales efectos. En este trabajo reportamos resultados de cálculos *ab initio* completamente relativistas (no perturbativos) de los parámetros K y σ de la RMN para los dihaluros de plomo, usando el propagador de polarización relativista en la aproximación RPA.

ID180

110 - Procesos de intercambio de electrones entre iones acelerados

A. E. Negri[1], A. Arazi[1], D.E. Alvarez[2], O.A. Capurro[1], E. de Barbara[1], J.O. Fernandez Niello[1], J.M. Figueira[3], G.V. Marti[1], A.J. Pacheco[1]

[1] *Laboratorio TANDAR, C.N.E.A., Av. del Libertador 8250, Buenos Aires*
[2] *Autoridad Regulatoria Nacional, Av. del Libertador 8250, Buenos Aires*
[3] *Dpto. de Fisica, F.C.E y N., Universidad de Buenos Aires*

negri@tandar.cnea.gov.ar

Uno de los principios fundamentales de los aceleradores de iones tipo tándem es el intercambio de electrones debido a colisiones entre el ion acelerado y los átomos de la folia o región con gas (*stripper*) ubicadas en el terminal de alta tensión. Este proceso origina una distribución de estados de carga iónico positivos que depende de los números atómicos del proyectil y del blanco y de la energía. Usualmente esta dependencia es predicha a través de fórmulas semi-empíricas sin relación directa con las secciones eficaces de intercambio de electrones por colisiones atómicas.

En este trabajo se midieron las distribuciones de carga de iones pesados acelerados a través de un *stripper* gaseoso. Las distribuciones experimentales fueron reproducidas empleando simulaciones Monte Carlo de los $\sim 10^3$ intercambios de electrones, calculados a partir de secciones eficaces de captura y pérdida de electrones.

Asimismo, las colisiones de los iones acelerados con las moléculas del gas residual en la región de alta energía del acelerador pueden generar cambios en sus estados de carga iónica. De adquirir la misma rigidez magnética que el haz sintonizado, estos iones pueden constituir una interferencia considerable para haces de baja intensidad. Este efecto fue analizado cuantitativamente, explicándose su origen en términos de colisiones individuales en las que varios electrones pueden ser intercambiados.

ID181

111 - Comportamiento Crítico de moléculas diatómicas de un electrón con interacción de Yukawa

Pablo Serra[1], Federico M. Pont[1]

[1] *FaMAF - UNCor*

pont@tero.fis.uncor.edu

Recientemente [1] se ha obtenido resultados interesantes acerca de la naturaleza borromeana de algunos sistemas cuánticos de pocos cuerpos. La particularidad de estos sistemas reside en que son estables, i.e. tienen un estado débilmente ligado, aún cuando todos los subsistemas posibles son inestables. En [1] se trata el sistema más simple de la física molecular, de la forma H_2^+, cuando las partículas interactúan a través del potencial de Yukawa $e^{-\sigma r}/r$.

En este trabajo estudiamos la estabilidad del estado fundamental de moleculas diatómicas homonucleares con un electrón con iteracciones de Coulomb apantalladas (potencial de Yukawa). Particularmente el Hamiltoniano y la energía del estado fundamental dependen de las relaciones entre masas (η) y cargas (λ) electrón-nucleo. Estudiamos el comportamiento crítico del sistema a través de la estimación del parámetro crítico $\sigma_c(\eta, \lambda)$, para el cual el sistema pierde el estado fundamental, i.e. la molécula se disocia. También calculamos el exponente crítico α [2], definido por el comportamiento asimptótico de la energía de disociación $I_0(\sigma) \sim -(\sigma_c - \sigma)^\alpha$ cuando $\sigma \to \sigma_c^-$.

Referencias

1. L. Bertini *et al.*Phys. Rev. A **69**,042504 (2004).
2. S. Kais and P. Serra Adv. Chem. Phys. **125**, 1 (2003).

ID213

112 - Funciones Sturmianas en el modelo de un electrón activo

Ana Laura Frapiccini[1], Karina Rodriguez[1], Gustavo Gasaneo[1]

[1] *Dpto. de Física - Universidad Nacional del Sur*

afrapic@uns.edu.ar

Las funciones Sturmianas para dos partículas [1-2] han sido utilizadas con éxito para resolver diversos problemas atómicos, por ejemplo la determinación de niveles atómicos de energía [3-5] o como base para expandir la función de Green Coulombiana [6]. Esta base de funciones Sturmianas se elige de manera que satisfaga ciertas condiciones de borde, como regularidad en el origen y el correcto comportamiento asintótico de acuerdo con el rango de energía: decaimiento exponencia para energía negativa y onda entrante, saliente o estacionaria, en el caso de energía positiva . Aunque estas funciones presentan dificultades para ser calculadas, en particular en el caso de energía positiva, tienen el correcto comportamiento asintótico requerido para expandir la solución de diversos problemas de scattering de partículas [7]. En este trabajo, introducimos un método para obtener funciones Sturmianas mediante la resolución de la parte radial de la ecuación de Schrödinger con la energía E como parámetro fijo, expandiendo la función Sturmiana en términos de una base finita de funciones de cuadrado integrable tipo Laguerre, y utilizando la función de Green para incluir efectos de largo alcance de tipo Coulombiano. Estas funciones Sturmianas serán utilizadas como base para resolver la ecuación de Schrödinger paraun potential de tipo Hermann & Skillman representando a un sistema de n-electrones en el modelo de un electrón activo [8]. Se presentarán los valores obtenidos para las energías del estado fundamental y los estados excitados para los diferentes átomos modelados.

Referencias

[1] M. Rotenberg, Ann. Phys., NY, 19, 262.
[2] S. V. Khristenko, Teor. Mat. Fiz. 22, 31 (Engl. transl Theor. Math. Phys. 22, 21) (1975).
[3] E. Holoien, Phys. Rev. 104, 1301 (1956).
[4] H. Shull and P. O. Löwdin, J. Chem. Phys. 30, 617 (1959).
[5] J. Avery, Hyperspherical Harmonics and Generalized Sturmians, Dordrecht:Kluwer (2000).
[6] A. Maquet,V. Veniard and T. A. Marian, J. Phys. B 31 3743 (1998).
[7] G.Rawitscher, Phys. Rev. C 25, 2196 (1982).
[8] A. V. Sergeev, S. Kais, Int. Jour. of Quant. Chem. 75, 533(1999).

ID220

113 - Cancelación de términos divergentes de propiedades magnéticas en la teoría de Dirac

Daniel G. Zaccari[1], Martín Ruiz de Azúa[2], Juan Melo[2], Claudia Giribet[2]

[1] *UNRC*
[2] *UBA*

dzaccari@exa.unrc.edu.ar

Los efectos relativísticos en las propiedades magnéticas moleculares son de gran interés, en particular para las propiedades que dependen fuertemente de la densidad electrónica cerca del núcleo.

En un trabajo anterior propusieron una transformación unitaria de la ecuación de Dirac que lleva a un cálculo de propiedades magnéticas semejante al cálculo no relativista, más algunos términos extras. Esta transformación es correcta aún cuando consideramos el campo magnético de un núcleo puntual, pero en el sentido de distribuciones.

En este trabajo se verifica la validez de esta transformación unitaria para el cálculo de propiedades magnéticas a nivel de cuatro componentes. Esto se logra considerando el campo magnético correcto (que difiere del considerado usualmente) y cancelando los infinitos que surgen en este formalismo.

ID329

114 - ESPECTROMETRÍA DE FLUORESCENCIA DE RAYOS X DE ALTA RESOLUCIÓN. APLICACIÓN A LA CARACTERIZACIÓN DE COMPUESTOS DE FOSFORO

Sergio Ceppi[1], Germán Tirao[1], María Torres Deluiggi[2]

[1] *Facultad de Matemática, Astronomía y Física. U.N.C*
[2] *Departamento de Física. Facultad de Ciencias Físicas, Matemáticas y Naturales. Universidad Nacional de San Luis*

sergio.ceppi@gmail.com

En elementos químicos de la tercera fila de la tabla periódica, el orbital 3p forma parte de la banda de valencia y la distribución de la población electrónica varía con el entorno químico. Esto se refleja en la estructura del espectro fluorescente Kß, que nos proporciona una huella digital del elemento y sus compuestos. Para una descripción cuantitativa del mismo es necesario dar la energía de las líneas principales y satélites, sus posiciones relativas, sus intensidades y anchos naturales de línea.

Es de particular interés estudiar compuestos ácidos de Fósforo porque los plaguicidas organofosforados constituyen un amplísimo grupo de éstos, que son en general altamente tóxicos. Para caracterizar algunos ellos, se estudiaron los cluster PO4-3 (fosfatos) y P2O7-4 (pirofosfatos) en diferentes entornos químicos y se estableció una correlación entre éstos y los parámetros fundamentales del espectro de emisión Kß. Los compuestos estudiados en cada cluster, tienen comportamientos similares entre sí y las diferencias que se observan, corresponden a modificaciones en la energía, intensidad y ancho natural de las líneas satélites.

En este trabajo se presentan resultados preliminares obtenidos a partir mediciones realizadas en espectrómetros de Fluorescencia de Rayos X (XRF), uno convencional, cuya fuente de excitación es un tubo de rayos x; y otro de alta resolución utilizando radiación sincrotrón. Se analizaron los principales parámetros que describen el espectro fluorescente y se muestran las tendencias de cambio. Los fosfatos tienen naturalmente simetría Td, pero cuando el catión es reemplazado por átomos de H en el compuesto, la simetría tiende a distorsionarse y aparecen alteraciones en el

espectro K;. Estos cambios podrían ser utilizados para caracterizar cada compuesto.

ID354

115 - GENERALIZACION DEL EFECTO COMPTON

Raúl T. Mainardi[1]

[1] *Facultad de Matemática, Astronomía y Física-Universidad Nacional de Córdoba-5000 Córdoba*

mainardi@famaf.unc.edu.ar

La existencia del efecto Compton fue demostrada experimentalmente en 1920 en choque entre fotones de rayos x con, energías Ef del orden de los keV, y electrones de conducción, con energías Ee de unos eV, y durante muchos años se consideró que sólo ocurría si la energía del fotón era mayor que la del electrón. A partir de las ecuaciones de conservación de energía y momento (caso relativístico) se plantea el caso general de transferencia de energía entre fotones y electrones (o entre fotones y cualquier partícula cargada eléctricamente) como el efecto Compton generalizado, el que incluye en una única descripción a los efectos Compton directo e inverso. Los ejemplos de su ocurrencia en distintos escenarios (laboratorios, universo, etc.) se presentan para distintas regiones de Ef vs. Ee e ilustran la importancia de este efecto. Por ejemplo en la generación de fotones gama de altísima energía Ef del orden de los GeV como los existentes en la radiación cósmica; para experimentos de reacciones fotonucleares o para la generación de haces de rayos x con características muy similares a la luz láser: alta colimación e intensidad y altos grados de monocromaticidad y polarización

ID393

116 - Evolución temporal de paquetes de onda con el método de trayectorias cuánticas

Abel Garriz[1], Mario Acuña[1], Flavio Colavecchia[2], Juan Fiol[2]

[1] *Instituto Balseiro y Centro Atómico Bariloche*
[2] *Conicet y Centro Atómico Bariloche*

flavioc@cab.cnea.gov.ar

La ecuación de Schrödinger dependiente del tiempo puede, en principio, ser resuelta en forma exacta mediante la propagación de trayectorias cuánticas. El formalismo teórico, conocido como formulación hidrodinámica de la mecánica cuántica, está basado en la interpretación de De-Broglie – Bohm, desarrollada principalmente en los años 1926 y 1952. El método de trayectorias cuánticas consiste en escribir la ecuación de Schrödinger como un sistema de ecuaciones diferenciales de Hamilton-Jacobi, similares a las de Mecánica Clásica, y determinar la función de onda a partir de las mismas. Éstas son similares a las ecuaciones hidrodinámicas clásicas donde además del potencial de interacción entre las partículas, aparece un término extra en las ecuaciones, denominado potencial cuántico. A pesar de que las bases conceptuales de dicha formulación se establecieron hace más de medio siglo, su utilidad práctica estuvo restringida principalmente a la interpretación de resultados obtenidos numéricamente por integración convencional de la ecuación de Schrödinger y sólo recientemente se han implementado métodos de resolución basados en este formalismo. En esta comunicación iniciamos la exploración del método de trayectorias cuánticas en casos simples de colisiones investigando la evolución temporal de un paquete de ondas unidimensional en presencia de diferentes potenciales. Estudiamos la dispersión del paquete de ondas, focalizando en la descripción de la transmisión sobre la barrera y por efecto túnel. Comparamos los resultados con la solución numérica usual y analizamos la eficiencia de cada método computacional como sus posibles extensiones a problemas más complejos.

ID406

117 - Discretización de funciones del continuo

Juan Martín Randazzo[1], Ana Laura Frapiccini[2], Flavio Darío Colavecchia[3], Gustavo Gasaneo[2]

[1] *Centro Atómico Bariloche y CONICET, 8400 Bariloche, Río Negro, Argentina.*
[2] *Departamento de Física, Universidad Nacional del Sur y CONICET, 8000 Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina.*
[3] *Centro Atómico Bariloche y CONICET, 8400 Bariloche, Río Negro, Argentina.*

randazzo@cab.cnea.gov.ar

En los problemas de colisiones at'omicas en donde intervienen mas de dos part'iculas o potenciales no resolubles anal'iticamente, es necesario aplicar alg'un m'etodo num'erico para la obtenci'on de las funciones de onda o la secci'on eficaz. Entre las distintas metodolog'ias, podemos expandir el estado que representa la colisi'on en una base completa de funciones adecuadas. Cuando queremos representar una part'icula ligada a un potencial, la base mas adecuada es una discreta, soluci'on de un problema conocido de estados ligados. Cuando queremos describir part'iculas no confinadas el espectro de la base es continuo. En este 'ultimo caso el m'etodo de diagonalizaci'on del Hamiltoniano no puede ser aplicado. Para solucionar este problema, podemos proponer una discretizaci'on del espectro de la base a trav'es de alguna aproximaci'on. En este trabajo analizaremos distintas metodolog'ias de discretizaci'on de funciones del continuo, originadas en el problema de autovalores cu'antico de dos cuerpos. En particular presentaremos algunos resultados para las funciones Sturmianas de energía positiva (autofunciones del problema de autovalores del potencial). Compararemos los resultados obtenidos por discretizaci'on directa de la ecuaci'on de Schrödinger con los que se obtienen por discretizaci'on directa de una ecuaci'on integral, que involucra la acci'on del operador de Green de dos cuerpos con interacci'on Coulombiana. Tambi'en compararemos con las soluciones por cuadraturas (Frapiccini y colaboradores, enviado al J. Phys. A). Para el caso de la diagonalizaci'on directa del Hamiltoniano estudiaremos como imponer condiciones asint'oticas de onda entrante o saliente en la matriz tri diagonal.

ID408

118 - Estados electrónicos de emisión de Hg2 en matrices: Asignación teórica a partir de simulaciones de dinámica no adiabática

Claudia R. González[1], Sebastián Fernández Alberti[1], Julián Echave[2], Majed Chergui[3]

[1] *Centro de Estudios e Investigaciones, Universidad Nacional de Quilmes, 1876 Bernal, Argentina*
[2] *Instituto Nacional de Investigación Fisicoquímica Teórica y Aplicada (INIFTA), Facultad de Ciencias Exactas, Universidad Nacional de La Plata. 1900 La Plata.*
[3] *Laboratoire de Spectroscopie, Institut des Sciences et Ingénierie Chimiques, Faculté des Sciences de Base, Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne, Lausanne-Dorigny, CH-1015 Lausanne-Dorigny, Swizerl*

crgonzalez@unq.edu.ar

A partir de simulaciones MDQT (dinámica molecular con transiciones cuánticas) de la dinámica no adiabática de relajación no radiativa que sigue a la fotoexcitación láser de Hg2 en matrices de neón, argón y xenón, fue posible una nueva interpretación y asignación de estados a los espectros de emisión, en acuerdo con la espectroscopia experimental. De esta manera corregimos y completamos las asignaciones experimentales previas, realizadas en términos de los estados de la molécula aislada. Mostramos que cuando el entorno interactúa fuertemente con la molécula provocando un alto grado de mezcla entre los estados de la molécula aislada, la interpretación en términos de estos estados no es adecuada. Este es el caso de Hg2 en matriz de Xe, y en menor medida en matrices de Ar y Ne. Por lo tanto, realizamos una interpretación en función de estados mezcla de los estados electrónicos de la molécula aislada: estados diabáticos que dependen de la matriz. Para la nueva asignación teórica consideramos la distribución final de población entre los estados diabáticos, su descomposición en los estados de Hg2 aislado y los tiempos de vida media experimentales de las correspondientes transiciones radiativas. Estos últimos, si son grandes, son indicativos de transiciones prohibidas por las reglas de selección y, por lo tanto, un dato que se tuvo en cuenta en las asignaciones teóricas, así como también la energía de la transición radiativa al estado fundamental. La mayor complejidad del espectro de emisión en Xe es evidente tanto desde el punto de vista teórico como experimental. Esto se debe a la mayor intensidad de la interacción Hg-Xe, comparable a la interacción Hg-Hg, la cual explica el grado de mezcla entre los estados de Hg2 y la mayor incidencia de los efectos de sitio sobre el espectro observado.

ID430

119 - Análisis CLOPPA de la dependencia con la distancia de los acoplamientos interpuente 2hJ(F,F) y 1hJ(F,H) en puentes de hidrógeno FH...FH.

Claudia Giribet[1], Martín Ruiz de Azúa[1]

[1] *Depto de Física, FCEyN (UBA)-CONICET*

girbet@df.uba.ar

En este trabajo se discute el cambio de signo que experimenta el acoplamiento interpuente 2hJ(F,F) en el dímero (HF)2 como función de la distancia F_F, por medio del método CLOPPA (Contributions from Localizad Molecular Orbitals within the Polarization Propagator Approach). Este comportamiento difiere del decaimiento exponencial que, en general, exhibe este tipo de acoplamiento como función de la distancia dentro de un puente de hidrógeno. Se encuentra que esta tendencia inusual se debe a la competencia entre contribuciones positivas y negativas que involucran la interacción entre el par no ligante sigma del aceptor con orbitales vacantes localizados en la zona del puente, y con otros orbitales localizados en la molécula donora. El origen de cada contribución se determina analizando la respuesta del sistema electrónico a la perturbación magnética del F aceptor.

ID438

120 - Apantallamiento magnetico nuclear en compuestos conteniendo atomos pesados. Origen electronico para sus componentes para- y diamagneticas.

Alejandro Maldonado[1], Sergio Gomez[1], Gustavo Aucar[1]

[1] *Dpto de Fisica - FCENA - UNNE*

gaa@unne.edu.ar

Se presenta en esta contribución un estudio del origen electrónico de los efectos relativistas sobre las componentes dia y para magnéticas del apantallamiento nuclear para diferentes elementos de la sexta fila de la tabla periódica: Rn, At, Po y Bi. Todos los cálculos se realizaron dentro del formalismo del propagador de polarización completamente relativista o de 4-componentes al nivel RPA (random phase approximation) y PZOA (Pure zeroth order approach). Los resultados obtenidos con estas dos aproximaciones muestran que la componente diamagnética no es sensible a la correlación electrónica para ninguno de los elementos arriba mencionados, es decir, átomos de los gases raros y átomos en ciertas moléculas. La componente paramagnética si es sensible a la correlacion electronica para moléculas del tipo XH (X=Br, I, At), XH2 (X=Se, Te, Po) y XH3 (X=As, Sb, Bi). Para todos estos compuestos se encontró que el desarrollo en serie de la componente diamagnética del propagador principal en la aproximación PZOA permite establecer que existe una banda de exitaciones hacia energias negativas (entre -2mc^2 y -4mc^2) que contribuye con más del 99 %. Esto explica la excelente performance del método LR-ESC de autoria local. Por otro lado, la aproximacion de primer orden de la serie permite incluir alrededor del 98 % del valor total diamagnético. Estos resultados dan una base segura a los estudios realizados y por realizar de apantallamientos magneticos en compuestos conteniendo atomos pesados con el modelo LR-ESC, y abre un interrogante sobre el origen de esta banda de energias negativas que interviene

en exclusividad para generar la contribucion diamagnetica.

ID485

121 - Estudio de la adsorción de moléculas en superficies a través de un método optimizado de dinámica molecular ab-initio.

P. N. Abufager[1], C. Crespos[2], H.F Busnengo[1]

[1] *Instituto de Física Rosario-CONICET, Av Pellegrini 250, 2000 Rosario, Argentina*
[2] *Laboratoire de Physico-Chimie Moléculaire, Université de Bordeaux I, Francia*

abufager@fceia.unr.edu.ar

La descripción dinámica de reacciones químicas en superficies requiere la determinación precisa de los potenciales de interacción (cálculos ab-initio) para una gran cantidad de configuraciones. En consecuencia, resultan de vital importancia métodos que permitan interpolar en forma precisa la superficie de energía potencial (PES) molécula-superficie. En el presente trabajo se presenta el método "Modified Shepard interpolation", desarrollado para reacciones químicas en fase gaseosa [1] y recientemente generalizado para el caso de superficies [2]. Se presentan nuevos resultados para el caso de la adsorción de moléculas de hidrógeno en superficies de Pd. Se analiza la eficacia y precisión del método como así también su versatilidad para describir moléculas poliatómicas (aspecto que lo distingue de los otros métodos existentes).

Referencias [1] M. Collins Theor. Chem. Acc. 108 313 (2002) [2] C. Crespos et al. Journal of Chemical Physics 120 2392 (2004)

ID490

122 - Formación de unión hidrógeno intramolecular en la poliamina aromática 2-guanidinobencimidazol: estudio ab-initio

F. Bergero[1], N. Nudelman[2], C.E.S. Alvaro[3], S. Ramos de Debiaggi[1]

[1] *Dpto. de Física - Fac. de Ingeniería - Universidad Nacional del Comahue*
[2] *Dpto. de Química - Universidad Nacional de Buenos Aires*
[3] *Dpto. de Química - Fac. de Ingeniería - Universidad Nacional del Comahue*

sbramos@yahoo.com

Los estudios del mecanismo de Sustitución Nucleofílica Aromática contribuyen a entender uno de los muchos mecanismos de reacción que tienen lugar en Química Orgánica, con aplicaciones importantes en Química Fina y otros ámbitos tecnológicos tales como los tratamientos destinados a la eliminación de contaminantes. Asimismo, permiten interpretar procesos naturales tales como la catálisis enzimática y estructuras de interés biológico [1]. No ha sido realizado aún el estudio del mecanismo de Sustitución Nucleofílica Aromática con aminas alifáticas y aromáticas polifuncionalizadas que, debido a su rígida geometría molecular, presentan la posibilidad de formar uniones hidrógeno intramoleculares en solventes apróticos, detalle que es importante en la comprensión de las interacciones soluto-soluto y soluto-solvente a escala microscópica, y que contribuirá a elucidar el rol de las interacciones débiles no covalentes entre moléculas neutras [2]. La poliamina aromática 2-guanidinobencimidazol puede formar unión hidrógeno intramolecular en medios apolares o polares apróticos, tales como tolueno y dimetilsulfóxido (DMSO) respectivamente, incrementando su nucleofilicidad. En este trabajo nos proponemos investigar propiedades estructurales y electrónicas de dicha molécula y aportar datos que permitan evaluar la factibilidad de este supuesto. La búsqueda inicial de los confórmeros en equilibrio se realizó utilizando el modelo autoconsistente semi-empírico AM1 (Austin Method 1). Estas estructuras fueron luego utilizadas como punto de partida para la optimización geométrica mediante cálculos ab-initio, realizados en el marco de la teoría de la Funcional Densidad, con base de orbitales 6-31G* y la aproximación B3LYP para evaluar los efectos de correlación e intercambio.

[1] Ki Rhee S., Hoon Kim S., Young Lee J.; Chemical Physics, 297, 21 (2004).
[2] Alvaro C. E. S. y Nudelman N. S.; J. Phys. Org. Chem.; 18 880 (2005)

ID538

5. Partículas y Campos. Astrofísica

123 - PROPAGACION NO LINEAL DE FOTONES EN RELATIVIDAD GENERAL

Carlos Nicolas Kozameh[1], Teresita Alejandra Rojas[2], Jose Eduardo Nieva[2]

[1] *FAMAF-Universidad Nacional de Cordoba*
[2] *FACEN-Universidad Nacional de Catamarca*

sec_coordinacion@c.exactas.unca.edu.ar

Se estudia la propagación de ondas electromagnéticas en un espacio curvo utilizando las ecuaciones acopladas de Einstein Maxwell. Este acoplamiento da como resultado una propagación no-lineal que se analiza en un esquema perturbativo de tercer orden. Estos resultados clásicos son importantes para poder estudiar la contribución no-clásica de propagación de fotones en gravedad cuántica. En particular se analizan la relación de dispersión para la frecuencia y el scattering clásico de dos ondas que viajan en direcciones opuestas.

ID40

124 - DIRECCIONES NULAS EN SCRI Y TRAYECTORIAS EN EL ESPACIO-TIEMPO

Raul Guillermo Ortega[1], Jose Eduardo Nieva[1], Teresita Alejandra Rojas[1]

[1] *FACEN-Universidad Nacional de Catamarca*

nikkoortega@yahoo.com.ar

Estudiamos el movimiento de partículas en un espacio complejo de Minkowski a partir de datos en el infinito futuro nulo. Para ello nos involucramos en el análisis del corte intersección del cono de luz futuro con scri. El análisis se hace para dos conjuntos diferentes de condiciones iniciales que corresponden a partículas en reposo y en movimiento. Hacemos una aproximación geométrica sobre las ecuaciones a partir de las funciones u de Bondi y L para el corte en base al formalismo de tetradas nulas. La aproximación considerada es cierta en la intersección del cono de luz futuro con scri. Con ello intentamos encontrar una relación entre las coordenadas para un corte ordinario y otro torcido para una partícula en movimiento a fin de obtener conclusiones sobre el estado de movimiento de la partícula o su posición inicial.

ID41

125 - Efectos anisótropos de campos de fondo sobre ondas electromagnéticas de Born-Infeld

Matías Aiello[1], Gabriel R. Bengochea[1], Rafael Ferraro[1]

[1] *Instituto de Astronomía y Física del Espacio*

gabriel@iafe.uba.ar

En este trabajo mostramos soluciones exactas de la teoría de Born-Infeld para ondas electromagnéticas planas propagándose en presencia de campos estáticos de fondo. El carácter no lineal de las ecuaciones de Born-Infeld genera una interacción entre los campos de fondo y la onda que cambia la velocidad de propagación y adiciona una componente longitudinal a la onda. Como consecuencia de ello, la dirección del rayo difiere de la correspondiente a la propagación –un comportamiento que se asemeja al de una onda en un medio anisótropo–. Este rasgo permitiría testear experimentalmente la teoría de Born-Infeld.

ID136

126 - Inestabilidad de la singularidad desnuda en la solución de Schwarzschild con masa negativa.

Reinaldo J. Gleiser[1], Gustavo Dotti[1]

[1] *FAMAF, Universidad Nacional de Córdoba*

gleiser@fis.uncor.edu

Se estudia el espacio tiempo de Shwarzschild con masa negativa, que contiene una singularidad desnuda y se demuestra que ésta es perturbativamente inestable. Esto se logra introduciendo una modificación de del conocido procedimiento de Regge-Wheeler-Zerilli para las perturbaciones de agujeros negros que permite el tratamiento de una singularidad çinemática"que aparece para masas negativas y demostrando la existencia de soluciones exactas de las ecuaciones linearizadas de Einstein que presentan un crecimiento exponencial con el tiempo. Las perturbaciones obtenidas son suaves en todas partes y tienen buen comportamiento en la singularidad y en infinito. En particular la variación de primer órden de los invariantes escalares se puede hacer arbitrariamente pequeña comparada con las correspondientes al órden cero. Nuestro análisis se compara tambi'en con uno reciente que conduce a conclusiones diferentes respecto de la estabilidad del espacio tiempo de Schwarzschild con masa negativa. Se comenta tambi'en sobre la relevancia de nuestros resultados sobre la estabilidad de espacio tiempos mas generales con singularidades desnudas de masa negativa.

ID139

127 - Interacción electromagnética de partículas compuestas en un modelo de campos de gauge no relativista. Cuantificación canónica

Edmundo C. Manavella[1], Ricardo R. Addad[2]

[1] *Instituto de Física Rosario, Bv. 27 de Febrero 210 bis, Rosario, Santa Fe - Dpto. de Física (UNR), Av. Pellegrini 250, Rosario, Santa Fe*
[2] *Dpto. de Física (UNR), Av. Pellegrini 250, Rosario, Santa Fe*

manavell@ifir.edu.ar

Generalizando un modelo previamente propuesto, se construye un modelo de campos de gauge U(1)×U(1) no relativista clásico para la interacción electromagnética de partículas compuestas en (2+1) dimensiones. El modelo contiene un campo U(1) de Chern-Simons y el campo U(1) electromagnético, y describe tanto un sistema de bosones compuestos como uno de fermiones compuestos. Se considera, explícitamente, el segundo caso. El modelo incluye un término de masa topológica para el campo electromagnético y términos de interacción entre los campos de gauge. Se desarrolla la cuantificación canónica del modelo siguiendo el formalismo Hamiltoniano de Dirac para sistemas vinculados. Los resultados encontrados son comparados con los correspondientes al modelo previo.

ID190

128 - Integral de camino y formalismo BRST para la interacción electromagnética de partículas compuestas en un modelo de campos de gauge no relativista

Edmundo C. Manavella[1], Ricardo R. Addad[2]

[1] *Instituto de Física Rosario, Bv. 27 de Febrero 210 bis, Rosario, Santa Fe - Dpto. de Física (UNR), Av. Pellegrini 250, Rosario, Santa Fe*
[2] *Dpto. de Física (UNR), Av. Pellegrini 250, Rosario, Santa Fe*

manavell@ifir.edu.ar

Se considera un modelo de campos de gauge U(1)×U(1) no relativista clásico para la interacción electromagnética de partículas compuestas en (2+1) dimensiones. El modelo constituye una generalización de otro previamente propuesto. Desarrollando el método de cuantificación de la integral de camino a través del algoritmo de Faddeev-Senjanovic, se establecen las reglas de Feynman del modelo y se discute su estructura diagramática. Se aplica al modelo el formalismo de Becchi-Rouet-Stora-Tyutin. Se dan los resultados, explícitamente, para un sistema de fermiones compuestos. Los resultados encontrados son comparados con los correspondientes al modelo previo.

ID195

129 - Determinación de la Polarización en el rango de rayos – X: Nuevo método de simulación para detectores gaseosos.

Gerardo Depaola[1], F. Longo[2], Guillermo Leguizamon[3], Omar Varela[3], Teresita Rojas[3]

[1] *FAMAF-Universidad Nacional de Cordoba*
[2] *Dipartimento di Fisica, Università di Trieste e INFN sezione di Trieste. Italia*
[3] *FACEN-Universidad Nacional de Catamarca*

oavarela2006@gmail.com.ar

En los últimos años, un gran número de grupos experimentales están trabajando en el desarrollo de nuevos instrumentos capaces de determinar la polarización de rayos – X linealmente polarizados en el rango de energías del orden de los keV donde, el efecto dominante en la interacción con la materia, es el efecto fotoeléctrico. Estos instrumentos están basados, básicamente, en detectores gaseosos de ánodo pixelazo capaces de detectar la traza de los fotoelectrones. La capacidad y eficiencia de estos instrumentos dependen de una gran cantidad de parámetros como por ejemplo, la mezcla del gas, la presión del mismo, la dimensión del ánodo, el voltaje de la GEM (del ingles gas electron multiplier), etc. Es por ello que la simulación monte carlo se muestra como una técnica útil para el mejoramiento de todas estas variables sin necesidad de desarrollos experimentales de prueba. En este sentido, el código Geant4 tiene la capacidad de tener en cuenta un gran número de estas variables y por ello aparece como una herramienta válida para la simulación del efecto fotoeléctrico por rayos – X linealmente polarizados en este tipo de detectores. En este trabajo se muestra una simulación un desarrolla experimental que se encuentra en bibliografía en donde los resultados encontrados coinciden con los experimentales. Para ello fue necesario modificar la física existente dentro del código para tener en cuenta, adecuadamente, la dirección del fotoelectrón. Una ves validada nuestra simulación se han modificados los parámetros del detector para estudiar como varían los resultados, en particular el factor de modulación (parámetro para determinar la polarización), en función de los mismos.

ID594

130 - Estudio de la extensión del campo de visión de un detector de fluorescencia para el Observatorio Pierre Auger

Diego G. Melo[1], Alberto Etchegoyen[2], Maria I. Micheletti[2], Adrian C. Rovero[3]

[1] *Lab Tandar - CNEA. Av. Gral Paz 1499, San Martin - Prov Bs As - Argentina*
[2] *Lab Tandar - CNEA y CONICET. Av. Gral Paz 1499, San Martin - Prov Bs As - Argentina*
[3] *IAFE - CONICET. Ciudad Universitaria, Ciudad de Bs As - Argentina*

melo@tandar.cnea.gov.ar

En este trabajo evaluamos el efecto que tendría sobre él numero de eventos reconstruidos y su calidad, si en uno de los ojos del detector de fluorescencia del observatorio Pierre Auger, incrementásemos su actual campo de visión en elevación de 30 deg, adicionando tres nuevos telescopios, a fin de llevarlo hasta un máximo de 60 deg. Mediante simulaciones numéricas evaluamos la eficiencia total promedio del ojo y la resolución con la cual son reconstruidos los parámetros básicos que caracterizan al rayo cósmico primario (energía, profundidad atmosférica del máximo, ángulo zenital, etc.), considerando chubascos de partículas que impactan dentro de un área circular posicionada delante del ojo a distancias de: 5, 7, 9 y 11 km respectivamente, a cuatro valores de energía (log(E/eV) = 17.5, 17.75, 18.00 y 18.25) y dos tipos de primario (protones y hierros). La extensión del campo de visión presentada, muestra ser mucho más ventajosa respecto a la disposición actual de telescopios en el rango de energías aquí estudiada, a raíz de que la profundidad atmosférica donde el chubasco desarrolla el máximo numero de partículas es observado directamente por

el ojo. Siendo la profundidad atmosférica del máximo un parámetro sensible a la composición química del rayo cósmico primario, su correcta determinación contribuira en los estudios futuros de composición.

ID211

131 - Modelo supersimétrico para la gravedad en 2+1 dimensiones

Carlos L. Abecasis[1], Carlos E. Repetto[2], Oscar P. Zandron[2]

[1] *FCEIA - UNR*
[2] *IFIR (CONICET)- FCEIA (UNR)*

repetto@ifir.edu.ar

Se estudia un modelo supersimétrico de la gravedad topológica masiva (2+1) a partir del interés que despierta el hecho que este modelo corresponde a una teoría dinámica y renormalizable. La inclusión de los fermiones, junto a la presencia de un término de altas derivadas, genera la expectativa del mejoramiento en la convergencia del modelo. En el marco del formalismo de segundo orden, se halla la estructura de vínculos de la teoría. Se lleva a cabo la cuantificación canónica, y se estudia la renormalización a partir de la diagramática a un loop.

ID222

132 - Detección de radioisótopos cosmogénicos en el meteorito acondrito de Río Cuarto

J. Levine[1], A.M.G. La Gamma[2], A.E. Negri[3], A. Arazi[3], J.O. Fernández Niello[3], G. Korschinek[4], G. Rugel[4], A. Wallner[5]

[1] *University of Chicago, Chicago, EE.UU.*
[2] *Unidad de Actividad Química, C.N.E.A., Buenos Aires, Argentina*
[3] *Unidad de Actividad Física, C.N.E.A., Buenos Aires, Argentina*
[4] *Technische Universität München, Munich, Alemania*
[5] *Universität Wien, Viena, Austria*

negri@tandar.cnea.gov.ar

Los meteoritos de prolongadas edades terrestres despiertan sumo interés dado que permiten obtener indicios acerca de la historia geológica del lugar donde cayeron.
Mostraremos aquí el estudio preliminar de una muestra del meteorito rocoso (acondrito) de Río Cuarto. Análisis previos del contenido de ^{14}C, radioisótopo con una vida media de τ=8,2 miles de años (ka), sólo habían obtenido una cota inferior de 52 ka para la edad terrestre del meteorito.
Para determinar la edad terrestre de este meteorito, en el presente trabajo se midió por medio de la técnica de Espectrometría de Masas con Aceleradores (AMS) la concentración de tres radioisótopos cosmogénicos de larga vida media: ^{26}Al (τ = 1040 ka), ^{36}Cl (τ = 434 ka) y ^{41}Ca (τ = 147 ka). Estos radioisótopos son producidos en cantidades conocidas por reacciones inducidas por rayos cósmicos galácticos en el meteorito durante su permanencia en el espacio, alcanzándose valores de saturación. Al ingresar en la atmósfera terrestre el meteorito pierde sus capas más externas y sus restos quedan protegidos de los rayos cósmicos. Así, la producción de radioisótopos se detiene y las concentraciones disminuyen por decaimiento. Estas mediciones permiten además, estimar el tamaño preatmosférico y la posición en el meteorito de la muestra analizada.
Para este análisis, en el Laboratorio TANDAR (C.N.E.A.) se procesaron 3 gramos de meteorito de modo de separar los tres elementos y determinar su composición química por medio de resonancias de rayos X. Dado el bajo contenido de cloro natural (^{nat}Cl) en la muestra, este elemento fue agregado como portador. La concentración isotópica ^{26}Al/^{nat}Al fue determinada en el acelerador de la Universidad de Viena, mientras que las relaciones ^{36}Cl/^{nat}Cl y ^{41}Ca/^{nat}Ca fueron medidas en el acelerador de la Universidad Técnica Munich.
Los resultados preliminares obtenidos son compatibles con una muestra ubicada a una profundidad de 28 — 37 cm dentro del cuerpo de un meteorito de 1 – 1,2 m de diámetro preatmosférico que ingresó en la Tierra hace 260 – 310 ka.

ID280

133 - Influencia de los aerosoles atmosféricos en el valor de la energía reconstruida de lluvias de rayos cósmicos en el Observatorio Auger Sur

María Isabel Micheletti[1], Diego Melo[2], Alberto Etchegoyen[3]

[1] *Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Laboratorio Tandar, CNEA, Buenos Aires, Facultad de Ciencias Bioquímicas y Farmacéuticas, Univ. Nac. de Rosario*
[2] *Laboratorio Tandar, CNEA, Buenos Aires*
[3] *Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Laboratorio Tandar, CNEA, Buenos Aires*

michelet@tandar.cnea.gov.ar

Se analiza la influencia de los aerosoles atmosféricos en la reconstrucción de lluvias de rayos cósmicos, captadas por el detector de fluorescencia del Observatorio Auger Sur de rayos cósmicos ultraenergéticos, Malargüe, Mendoza, Argentina. Se trabaja con datos correspondientes al año 2006. Se realiza la reconstrucción de los eventos de "lluvia de rayos cósmicos.ºriginados cuando las partículas ultraenergéticas, que arriban desde el espacio, ingresan en la atmósfera terrestre e interaccionan con ella. Dichas reconstrucciones se efectúan utilizando un modelo paramétrico estándar de aerosoles. Se aplican a las reconstrucciones çriterios de calidad"para retener sólo los eventos que pueden ser reconstruidos con cierto grado de precisión, en particular, se impone que la profundidad atmosférica correspondiente al máximo desarrollo longitudinal de la lluvia esté contenida dentro del campo de visión del detector. Los eventos que pasan los cortes de calidad son reconstruidos nuevamente, esta vez utilizando los datos de aerosoles monitoreados en el Observatorio Auger, cuando se efectúa la toma de datos de las lluvias. Finalmente, se com-

para el efecto de los aerosoles en la energía reconstruida de las partículas cósmicas.

ID293

134 - Corrientes neutras con cambio de sabor en modelos con simetría electrodébil $SU(3)_L \otimes U(1)_X$

José Miguel Cabarcas[1], Daniel Gomez Dumm[1]

[1] *IFLP - Dpto. de Física, FCE, UNLP*

dumm@fisica.unlp.edu.ar

Los modelos con simetría de gauge $SU(3)_C \otimes SU(3)_L \otimes U(1)_X$, o modelos "331", son extensiones relativamente simples del Modelo Standard de las interacciones electrodébiles y fuertes. Dentro de este tipo de modelos existen distintas posibles teorías, que difieren en su contenido de materia (bosones escalares, nuevas familias fermiónicas, partículas de carga exótica, etc.) y por lo tanto pueden dar lugar a diferentes manifestaciones de nueva física (esto es, física más allá del Modelo Standard). En este trabajo estudiamos algunos modelos "331" en particular, concentrándonos en las manifestaciones de nueva física que puedan observarse en procesos en los que intervengan corrientes neutras con cambios de sabor de los quarks involucrados.

ID305

135 - Agujeros de gusano cilíndricos en el contexto de las cuerdas cósmicas globales

Cecilia Bejarano[1], Ernesto Eiroa[1], Claudio Simeone[2]

[1] *IAFE (CONICET-UBA)*
[2] *Dpto. de Física FCEyN UBA*

cbejarano@iafe.uba.ar

En este trabajo se estudian agujeros de gusano lorentzianos tipo *thin-shell* con simetría cilíndrica, asociados a cuerdas cósmicas globales, utilizando el formalismo de Darmois-Israel. Se analiza además su estabilidad ante perturbaciones que preservan la simetría.

ID403

136 - Simulación de componentes muónicas en chubascos cósmicos en contadores de muónes subterráneos.

Alberto Etchegoyen[1], Federico Sanchez[1], Iván Sidelnik[1]

[1] *CNEA (Laboratorio TANDAR)*

ivancio@argentina.com

El proyecto AMIGA (Auger Muons and Infill for Ground Array), se propone mejorar la aceptancia del experimento Auger, y al mismo tiempo medir con extrema precisión la componente muónica de las cascadas atmosféricas extensas ("Extended Air Showers", EAS). Las lluvias de interés para el presente trabajo son aquellas producidas por rayos cósmicos de energías superiores a 10^17eV. El objetivo es comprender en detalle el interjuego entre la componente electromagnética y muónica de los chubascos cósmicos a lo largo del desarrollo de la lluvia. La cantidad de muónes, junto con la profundidad atmosférica en la cual la lluvia alcanza su máximo desarrollo, Xmax, son los mejores observables de la composición química del rayo cósmico primario. En este trabajo, se estudió la propagación de las EAS tanto en la atmósfera como en el suelo y se calculó la profundidad a la que deberán enterrarse los detectores de AMIGA para que la contribución de la componente electromagnética de las EAS en la señal medida sea menor al 5 %. Se simularon rayos cósmicos primarios de protones y núcleos de hierro con ángulos de incidencia entre 0° y 45° y energías entre 10^17eV y $3x10^18$eV. Para un suelo estándar se obtuvo que la profundidad óptima para los centelladores de AMIGA es 2.5 m.

ID474

137 - Anillos de Newton en las ondas de materia del sistema solar

Hugo Mondino[1]

[1] *Departamento de Ciencia Aplicada de la Universidad Nacional del Litoral*

hmondino@hotmail.com

En este trabajo hicimos una analogía entre la óptica electromagnética bien conocida y la óptica de ondas de materia derivadas de la mecánica cuántica. Buscamos entonces determinar si el sistema solar puede mostrar anillos de Newton en las ondas asociadas a los planetas. Esta pregunta sin interés aparente deriva en sistemas de ecuaciones no lineales de dimensión n!-n, la alta complejidad matemática hace que el problema invite al desarrollo de más de una tesis doctoral. Optamos por no utilizar las técnicas tradicionales y directas ya que un desarrollo más formal, ausente en la bibliografía, resulta más elegante. Con el método propuesto no pudimos dilucidar la existencia o no de los anillos, sin embargo desarrollamos un formalismo y una notación particular que podría ser utilizada con éxito en otros casos.

ID497

138 - Singularidad de Strokes en espacios SU(4) subcontraidos: otra forma de estudiar el desafio de Hinkel

Juan Marafuchi[1], Veronica Gomez[2]

[1] *Departamento de Fisica y Zoologia, Univ. Fed. de Chaputsol*
[2] *Departamento de Fisica, FCEN, UBA*

marafuchi63@yahoo.com.ar

En 1989 Hinkel propuso una solucion a los problemas planteados por la extrapolacion del comportamiento de espacios SU(N) simples a espacios anomalos, poblados por singularidades de Stokes. Esta solucion, si bien es generalizada y extendida, daba como resultado una teoria electromagnetica infructifera en el caso N=2 y N=4. Nuestra propuesta es avanzar por un camino paralelo, relajando la contraccion del espacio para eludir las singularidades y avanzando por una simple minimizacion de Lagrange y Smith. Es-

to permite encontrar una teoria electromagnetica mas acorde, pero las ecuaciones espaciales obtenidas predicen un resultado inverso a la curvatura Einsteniana del espacio. La explicacion a este fenomeno puede encontrarse en la alta energia necesaria para que las condiciones del espacio posea singularidades de Stokes. A pesar de esto, las herramientas utilizadas son simples y merecen ser mostradas. Se compara este formalismo con el que ensayo Malcom en su clase sobre Teoria de Campos avanzada en 1992, aquel famoso curso que quedara inconcluso por su tragica muerte.

ID533

139 - Agujeros negros dinámicos en gravedad Einstein-Gauss-Bonnet.

Emanuel Gallo[1], Eduardo Dominguez[2]

[1] *FaMAF, UNC. Córdoba. Argentina*
[2] *Instituto Universitario Aeronáutico. Córdoba. Argentina*

egallo@famaf.unc.edu.ar

En este trabajo presentamos una gran familia de soluciones exactas de las ecuaciones de campo en gravedad Einstein-Gauss-Bonnet (EGB) que representan agujeros negros dinámicos irradiando o absorbiendo fluidos nulos. Como ejemplos, citamos soluciones tipo Vaidya en EGB, con campos tipo Maxwell, monopolos globales y con electrodinámica no lineal tipo Born-Infeld.

ID534

6. Optica

140 - Encriptación óptica usando interferometría por corrimiento de fase en un correlador por transformada conjunta

Cecilia La Mela[1], Claudio Iemmi[1]

[1] *Laboratorio de Procesado de Imágenes – Dpto. de Física, FCEyN – UBA Cdad. Univ. Pab. I (1428) Bs.As.*

cecilm@df.uba.ar

Se presenta una técnica óptica de encriptación donde tanto el campo encriptado como la llave desencriptadora son obtenidos mediante interferometría por corrimiento de fase y son registrados como hologramas digitales de Fresnel en un correlador por transformada conjunta. EL proceso de desencriptación puede llevarse a cabo tanto digital como ópticamente. La técnica permite que el proceso completo se pueda realizar a alta velocidad y que la información pueda transferirse via canales de comunicación digitales. La implementación experimental se lleva a cabo en un sistema basado en pantallas de TV de cristal líquido, programables, operando en modo puro de fase para representar tanto la información de entrada como los corrimientos de fase requeridos. Una CCD se emplea para registrar la señal de salida.

ID33

141 - Planos de incidencia y planos de refracción en un cristal uniaxial

María C. Simon[1], Liliana I. Perez[2], Francisco E. Veiras[3]

[1] *Lab.Optica- Dpto Física FCEN UBA/ CONICET*
[2] *Lab.Optica.Dpto Física FCEN UBA/Grupo Optica de Interfaces. Dpto Física-FIUBA/CONICET*
[3] *Grupo Optica de Interfaces-Dpto Física- FIUBA*

lperez@fi.uba.ar

Cuando un rayo de luz incide sobre un cristal birrefringente, el mismo se divide en dos rayos: uno ordinario y otro extraordinario. El rayo ordinario se encuentra en el plano de incidencia mientras que el extraordinario se sale de dicho plano, salvo ciertos casos especiales de simetría. En este trabajo se muestra que los rayos extraordinarios que provienen de los rayos que inciden todos en un mismo plano de incidencia, se encuentran en otro plano, girado con respecto al primero, y que hemos denominado plano de refracción. Se efectúa un análisis detallado del ángulo de giro entre ambos planos para cristales negativos y positivos cuando el eje óptico es perpendicular o paralelo a la interfaz.

ID36

142 - Hologramas digitales de fase con información estereoscópica para visión tridimensional.

Ivan Pedro Sidelnik[1], Christian Santiago Helman[1], Silvia Ledesma[1]

[1] *Laboratorio de Procesado de Imágenes, Depto. de Física, FCEyN, UBA*

ledesma@df.uba.ar

En este trabajo se ha desarrollado una forma de representar imágenes estereoscópicas a través de un holograma de fase que requiere un paso en su generación. El holograma consiste en una función de amplitud unitaria y una fase que es la transformada de Fourier de la escena de entrada modificada a la que se agrega una fase lineal para lograr el efecto estereoscópico. La modificación en la escena original consiste en agregar una fase aleatoria para garantizar una mejor distribución de la información en al fase de la transformada de Fourier. Para implementar el holograma se ha utilizado un modulador de luz espacial (SLM), con configuraciones que modulan la fase en forma acoplada o desacoplada de la modulación de amplitud para distintas longitudes de onda. Se implementaron dos métodos para representar la fase para aquellas configuraciones en que la modulación no llega a 2p. Por último, se analizan distintas configuraciones para obtener imágenes con bajo ruido. Se muestran resultados para un láser de He Ne con un difusor rotante, un diodo láser y un led en los que se puede apreciar una muy buena reconstrucción de la imagen estereoscópica.

ID39

143 - La doble refracción y la doble reflexión en cristales uniaxiales

María C. Simon[1], Rodolfo M. Echarri[1], Liliana I. Perez[1], María T. Garea[1], Karin V. Gottschalk[1]

[1] *Laboratorio de Óptica – Departamento de Física – F.C.E.N – UBA*

hohn@netizen.com.ar

La birrefringencia fue descubierta en 1669 por Erasmus Bartholinus en la legendaria ciudad de Kopenhagen, con un cristal de calcita traído de Islandia. En el año 1678, Christian Huygens explica la refracción extraordinaria mediante su teoría ondulatoria con sorprendente éxito. Entonces se inicia la centenaria discusión acerca de la naturaleza ondulatoria o corpuscular de la luz. Con James Clerk Maxwell (1873) esta discusión se resolvió a favor de la naturaleza ondulatoria reemplazando las ondas en el éter por ondas electromagnéticas. Pero esta alternativa onda-partícula vuelve a plantearse en Kopenhagen donde Niels Bohr formula el principio de complementariedad. Dejando de lado los problemas de la microfísica y orientándonos a los fenómenos ópticos retomamos en Buenos Aires (en 1980) el tema de la refracción y reflexión en interfaces con cristales birrefringentes. El formalismo desarrollado parte de las ecuaciones de J. C. Maxwell pero teniendo presente la dualidad onda-partícula que se traduce a la Óptica por el par: onda-rayo. Se trabajó siempre con ambas representaciones. Esto es de particular importancia para la onda extraordinaria donde el rayo no coincide con la nor-

mal al frente de ondas. Así se pudo efectuar el trazado de rayos y reproducir las figuras de interferencia que se observan mediante placas planoparalelas birrefringentes entre polarizadores. Como ejemplos ilustrativos de algunos fenómenos sorprendentes encontrados mostramos aquí la reflexión inhibida y el efecto Goos-Hänchen para los rayos refractados.

ID43

144 - La coincidencia del rayo ordinario con el rayo extraordinario en un cristal uniaxial

María C. Simon[1], Karin V. Gottschalk[1], Juan M. Simon[1]

[1] *Laboratorio de Óptica – Departamento de Física – F.C.E.N – UBA*

hohn@netizen.com.ar

La refracción en interfaces medio isótropo-cristal uniaxial da lugar, en general, a dos rayos de distinta polarización, de distinta velocidad de fase y distinta dirección. Sabemos de trabajos anteriores que existe la posibilidad de hacer coincidir la dirección de propagación de ambos rayos. Por una parte pueden coincidir ambos rayos con el eje óptico, en cuyo caso coinciden también las velocidades de fase. Pero existe también la posibilidad de que la diferencia entre las normales a los frentes de onda ordinario y extraordinario sea compensada por la diferencia entre normal al frente de onda y rayo. Aquí presentamos un análisis de los parámetros que definen la interfaz y el cálculo de los ángulos para los cuales ambos rayos coinciden. Se muestran las ventajas del método algebraico de Cardano con respecto a los cálculos puramente numéricos.

ID44

145 - Diámetro pupilar del ojo humano en diferentes condiciones naturales de visión

Elisa Colombo[1], Gabriel Martin[2], Rodolfo Echarri[3], Silvia A. Comastri[4], Luis Issolio[5]

[1] *Grupo Fotometría y Visión, Facultad Ciencias Exactas y Tecnología, UNT y CONICET*
[2] *Laboratorio de Optica, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UBA y QLOGIC S.A., Buenos Aires*
[3] *Laboratorio de Optica, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UBA; Instituto de Desarrollo Humano, UNGS, CONICET*
[4] *Laboratorio de Optica, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UBA y CONICET*
[5] *Grupo Fotometría y Visión, Facultad Ciencias Exactas y Tecnología, UNT*

comastri@df.uba.ar

El desempeño visual depende del comportamiento de los sistemas óptico y neuroretiniano estando el primero limitado por aberraciones, scattering y difracción. El tamaño y ubicación de la pupila influyen en el desenvolvimiento de ambos sistemas. El diámetro pupilar natural depende de parámetros externos, o sea ubicación del estímulo e iluminación y, adicionalmente, de características del sujeto tales como edad, estado emocional y físico, patología, etc. Bajo idénticas condiciones externas hay una amplia variación de diámetros pupilares entre sujetos, especialmente en jóvenes. En el presente trabajo se reúnen valores del diámetro pupilar obtenidos previamente para ojos jóvenes, adultos y anormales. El diámetro pupilar se evalúa mediante dos métodos considerando en cada uno de ellos diferentes condiciones externas y distintos sujetos. En el primer método el diámetro pupilar se determina con una CCD Watec 902B; el estímulo se ubica a 2m; se consideran dos valores de luminancias de adaptación fotópica-mesópica, 30 cd/m2 (con iluminancias corneales entre 2.5 lux y 42 lux) y 0,5 cd/m2 y los sujetos son normales. En el segundo método el diámetro pupilar se determina con el topógrafo SN CT1000, el estímulo se ubica a 10 cm; la iluminación es fotópica (260 +/- 20)lux en el ojo en estudio y (90 +/- 10) lux en el otro) y los sujetos son normales o no. Para cada sujeto normal se analiza la variación del diámetro pupilar con la iluminancia corneal para luminancia de adaptación y distancia de visión fijas y la diferencia entre tamaños pupilares de ambos ojos. Para cada condición de visión se estudia la variación de diámetro pupilar entre sujetos y la influencia de la edad. Las metodologías desarrolladas se convalidan comparando los resultados con los de otros autores.

ID45

146 - Coeficientes Zernike de la función aberración: influencia del escaleo y descentrado pupilar y aplicación al cálculo de aberraciones corneales

Silvia A. Comastri[1], Liliana Perez[2], Gervasio Perez[3], Gabriel Martin[4], Karina Bastida[5]

[1] *Laboratorio de Óptica, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UBA y CONICET*
[2] *Laboratorio de Óptica, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UBA, Grupo Óptica de Interfaces Dpto de Física, Facultad de Ingeniería, Universidad de Buenos Aires - CONICET*
[3] *Laboratorio de Óptica, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UBA*
[4] *Laboratorio de Óptica, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UBA y QLOGIC S.A., Argentina*
[5] *Laboratorio de Óptica y Dimensional, INTI.*

comastri@df.uba.ar

Las aberraciones oculares suelen analizarse descomponiendo la aberración del frente de ondas en polinomios Zernike y frecuentemente es de interés computar los coeficientes correspondientes a una pupila en términos de los correspondientes a otra. En este trabajo, expandiendo a 7º orden la aberración y reescalando y trasladando horizontalmente la pupila, se obtienen fórmulas analíticas para esta conversión, cada aberración original dando lugar a aberraciones nuevas de orden inferior que obedecen reglas de selección aquí presentadas. Estas fórmulas se aplican al cálculo de aberraciones corneales referidas al centro de la pupila natural en condiciones fotópicas en función de las suministradas por el topógrafo SN CT1000 para pupila centrada en el vértice corneal queratométrico. Se consideran 4 casos, una esfera de radio igual al api-

cal, un ojo normal, un ojo con queratocono y un ojo post-LASIK. Si el centro pupilar es fijo y el diámetro se reduce de 6 mm al natural, dejando de lado pistón, tilt y desenfoque, la diferencia entre la raíz cuadrática media de la aberración evaluada con las fórmulas y con el topógrafo es menor que 0.04 micrones. Si, manteniendo el diámetro pupilar fijo, se desplaza su centro, el patrón de coeficientes varía según la estructura de cada ojo.

ID46

147 - Simetrías y asimetrías de los rayos de luz en un cristal de calcita.

Karin V. Gottschalk[1], María C. Simon[1]

[1] *Laboratorio de Óptica – Departamento de Física – F.C.E.N – UBA*

hohn@netizen.com.ar

Cuando un rayo de luz incide sobre una interfaz isótropa la dirección de los rayos reflejados y refractados es la misma para cualquier plano de incidencia, es decir que tenemos simetría de revolución alrededor del eje normal a la interfaz. Cuando uno de los medios que compone la interfaz es un cristal uniaxial se pierde esta simetría porque se agrega el eje óptico del cristal. Cuando ambos ejes coinciden se tiene simetría de revolución alrededor de la normal a la interfaz pero cuando no coinciden, las direcciones de los rayos refractados y reflejados varían con el plano de incidencia. Sin embargo aparecen ciertas simetrías curiosas, algunas observadas empíricamente por Christian Huygens. Aquí mostramos la resolución analítica de dichas simetrías y asimetrías utilizando el formalismo desarrollado por nosotros a partir de las ecuaciones de Maxwell. Mostramos en todos los casos las diferencias entre la normal al frente de ondas y el rayo y las relaciones entre ambos.

ID47

148 - Calibración en longitud de onda de un láser estabilizado de He-Ne

Jorge Alvarez[1], Karina Bastida[1]

[1] *INTI*

jorge@inti.gov.ar

Se determinaron las longitudes de onda de dos láseres de He-Ne estabilizados en frecuencia (543 nm y 633 nm) con una precisión de 1 parte en 108. La medición se realizó mediante un interferómetro de Michelson con doble espejo móvil utilizando como referencia 6 longitudes de ondas absolutas de un láser estabilizado He-Ne/I2 (Metro Patrón Nacional). Dichos láseres son empleados como fuente de referencia en el interferómetro donde se calibran los patrones de longitud materializados (Bloques Patrón de Longitud) de INTI y distintas agencias de calibración. A su vez estos bloques patrón sirven para calibrar los patrones de longitud que emplean las empresas para controlar su instrumental. Anteriormente la calibración en longitud de onda se realizaba en el exterior. Mediante la determinación de las longitudes de onda realizadas en esta oportunidad se logra cerrar por primera vez la cadena de trazabilidad dentro del país, comparando los láseres de nuestro interferómetro contra el patrón nacional de longitud de Argentina. En el desarrollo del presente trabajo se describen los aspectos más importantes de la medición y las fuentes de incertidumbres involucradas.

ID61

149 - La interferencia de Young y la interacción mutua entre ranuras

Reinaldo Welti[1]

[1] *Departamento de Física-FCEIA-UNR*

welti@fceia.unr.edu.ar

Se presenta un estudio teórico sobre la transmisión óptica a través de una pantalla opaca perforada por dos ranuras. Se muestra que la potencia total en el diagrama de interferencia de las dos ranuras, en la zona lejana, aumenta o disminuye en función de la distancia entre ranuras. Se demuestra que esta modulación es causada por la interacción mutua entre ranuras. Los resultados obtenidos concuerdan con recientes resultados experimentales.

ID85

150 - Placas plano-paralelas isótropas o uniaxiales en medios uniaxiales o isótropos

María C. Simon[1], Liliana Inés Perez[2]

[1] *Laboratorio de Óptica, Dpto Física, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires, CONICET*

[2] *Laboratorio de Óptica, Dpto Física, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires, Grupo Óptica de Interfaces, Dpto. de Física, Facultad de Ingeniería, Universidad de Buenos Aires, CONICET*

lperez@fi.uba.ar

Los cristales anisótropos presentan no solamente la particularidad de doble refracción sino también la de doble reflexión. Estos fenómenos se producen aunque se consideren situaciones de incidencia donde el eje óptico tiene una dirección preferencial respecto de la normal a la interfaz y del rayo incidente. Sin embargo, éstas no son las únicas características que imposibilitan la aplicación inmediata de los resultados obtenidos para la reflexión y transmisión en placas isótropas inmersas en medios isótropos al caso en que uno de los medios sea anisótropo. Para la obtención de los coeficientes de reflexión y transmisión en placas plano-paralelas donde por lo menos uno de los medios es anisótropo, no se puede dejar de tener en cuenta que la normal al frente de ondas y la dirección de propagación de la energía no siempre coinciden (la diferencia de camino óptico está dada por el rayo) y que las reflexiones pueden ser asimétricas (el ángulo de incidencia y el de reflexián no coinciden). En este trabajo se determinan en forma explícita los coeficientes de reflexión y de transmisión en interfaces donde por lo menos uno de los medios es un cristal uniaxial con el

eje óptico en el plano de incidencia. Se consideran una o dos interfaces donde el eje óptico tiene una dirección arbitraria respecto de la interfaz, y en el caso en que más de uno de los medios sea uniaxial, los ejes ópticos no tienen por qué ser paralelos.

ID117

151 - NANOALAMBRES DE PLATA: INFLUENCIA DE LAS PROPIEDADES ÓPTICAS EN LA SECCIÓN EFICAZ DE SCATTERING PARA DIFERENTES POLARIZACIONES

Lucia B. Scaffardi[1], Diana Skigin[2], Marcelo Lester[3], Jorge O. Tocho[4]

[1] *CIOp (CONICET, CIC), c.c. 124, 1900 La Plata, Argentina. Área Departamental de Ciencias Básicas*
[2] *Grupo de Electromagnetismo Aplicado, Dep. de Física - FCEyN – UBA . CONICET*
[3] *Instituto de Física Arroyo Seco, Facultad de Cs Exactas, UNICEN. Pinto 399, 7000, Tandil. CONICET*
[4] *CIOp (CONICET, CIC), c.c. 124, 1900 La Plata, Argentina. Departamento de Física*

mlester@exa.unicen.edu.ar

El campo de la nanociencia ha experimentado un gran desarrollo en los últimos tiempos debido a su interés en ciencias básicas como también en el área tecnológica. Las nanopartículas de metales nobles presentan propiedades ópticas interesantes que las hacen atractivas en el desarrollo de interconectores en sistemas nanoelectrónicos, canales de comunicación nanometálicos ópticos y sensores biológicos. En particular, la utilización de nanoalambres de plata en aplicaciones prácticas muestra ventajas respecto a otros metales debido a su angosto ancho de banda del plasmón. En el caso de nanoalambres muy pequeños el efecto de confinamiento de los electrones libres produce modificaciones importantes en las componentes real e imaginaria de la función dieléctrica. Estas modificaciones producen cambios en los espectros de extinción en la zona UV-visible. La geometría cilíndrica de los nanoalambres es responsable del cambio en la respuesta cuando los mismos son iluminados con diferentes estados de polarización. La resonancia del plasmón sólo puede ser excitada por un campo eléctrico orientado perpendicularmente al eje del cilindro. Por el contrario, cuando el campo eléctrico está orientado en la dirección axial, los electrones no están confinados por tamaño, y su comportamiento es el correspondiente al del bulk. En este trabajo analizamos teóricamente el comportamiento de los espectros de extinción de nanoalambres de plata de diferentes radios, mediante un método basado en el teorema de extinción para dominios conectados múltiples. Se estudia la respuesta frente a ondas de iluminación con distinta polarización y la potencialidad del análisis de los espectros de extinción para la caracterización del tamaño de los nanoalambres.

ID122

152 - Resonancias Morfológicas en Nonoranuras Metálicas: Conversión de Ondas Electromagnéticas Evanescentes a Propagantes en Polarización S

Diana Skigin[1], Marcelo Lester[2]

[1] *Grupo de Electromagnetismo Aplicado, Dep. de Física - FCEyN – UBA. CONICET*
[2] *Instituto de Física Arroyo Seco, Facultad de Cs Exactas, UNICEN. Pinto 399, 7000, Tandil.. CON ICET*

mlester@exa.unicen.edu.ar

El los últimos años se ha prestado especial atención a la emisión de luz a través de nano-aberturas realizadas en láminas metálicas con dimensiones del orden de una centésima parte de la longitud de onda incidente. Los mecanismos propuestos para este fenómeno extraordinario es el acoplamiento de los campos electromagnéticos (EM) evanescentes propagándose por la abertura con modos propios (plasmones) soportadas por la superficie metálica. En general, el acoplamiento de ondas superficiales con los campos EM en sistemas de aberturas 2D (ranuras) es posible solo para polarización P En este trabajo mostramos que el fenómeno de transmisión extraordinaria a través de nanoranuras periódicas también es posible para campos EM con polarización S, los cuales no se acoplan a las ondas superficiales soportadas por estructuras metálicas. En este caso el mecanismo físico que da lugar fenómenos de transmisión extraordinaria esta directamente relacionado con resonancias estructurales tipo Fabry-Perot en el interior de las ranuras. Las ondas evanescentes que se propagan a lo largo de las ranuras se reflejan en las interfaces, y bajo condiciones resonantes, cada ranura actúa como una fuente produciéndose un fenómeno de acoplamiento, emitiendo coherentemente y en forma propagante. En este trabajo también mostramos que la transmisión extraordinaria es posible cuando los campos incidentes sobre la estructura periódicas son evanescentes, produciéndose además un fenómeno extra: la conversión de ondas EM evanescentes a propagantes.

ID126

153 - IDENTIFICACIÓN NUMÉRICA-EXPERIMENTAL DE MODOS NORMALES DE VIBRACIÓN EN PLACAS PERFORADAS

Gladis Graciela Romero[1], Carlos César Martínez[2], Liliana del Valle Álvarez[3], Liz Nallim[4], Gustavo Curkovic[5], Elvio Edgardo Alanís[6]

[1] *Facultad de Ingeniería - Universidad Nacional de Salta-Consejo de Investigación*
[2] *Facultad de Ciencias Naturales - Universidad Nacional de Salta - Consejo de Investigación*
[3] *Facultad de Ingeniería - Universiada Nacional de Salta - Consejo de Investigación*
[4] *Facultad de Ingeniería - Universidad Nacional de Salta - CONICET*
[5] *Universiadad Nacional de Salta - Consejo de Investigación*
[6] *Universidad Nacional de Salta - Facultad de Ciencias Exactas - Consejo de Investigación*

marigra@unsa.edu.ar

La determinación de modos normales de vibración en placas que presentan perforaciones resulta de gran interés en el diseño de estructuras, ya que las mismas son necesarias para el pasaje de conductos y otras condiciones operacionales. La adecuada determinación de las frecuencias y formas nodales de vibraciones libres es necesaria para el diseño y optimización de estas placas. Los diferentes métodos numéricos utilizados para la identificación de estos modos, requieren habitualmente del apoyo experimental para su verificación y eventual actualización. En este trabajo se comparan los resultados numéricos obtenidos por el método variacional de Ritz, con la implementación de polinomios ortogonales como funciones coordenadas, con los obtenidos experimentalmente mediante Electronic Speckle Pattern Interferometry. Se analizan placas rectangulares en voladizo y con apoyos puntuales. Se aborda también el estudio de las frecuencias de resonancia para el caso de una masa concentrada adicional.

ID142

154 - RESOLUCIÓN DE FRANJAS DE CORRELACIÓN DE ALTA DENSIDAD ESPACIAL, EN ESPI, POR RE-REFERENCIAMIENTO DEL PATRÓN DE SPECKLE.

Dante Orlando Dominguez[1], Liliana del Valle Álvarez[2], Gladis Graciela Romero[2], Elvio Edgardo Alanís[3]

[1]*Facultad de Ciencias Excatas - Consejo de Investigación - Universiada Nacional de Salta*
[2]*Facultad de Ingeniería - Consejo de Investigación - Universiada Nacional de Salta*
[3]*Facultad de Ciencias Exactas - Consejo de Investigación - Universiada Nacional de Salta*

marigra@unsa.edu.ar

La resolución de las franjas de correlación de speckle, asociadas a la técnica ESPI, depende entre otros factores, del tamaño de los granos de speckle (apertura del sistema óptico) y del tamaño de píxel del detector CCD. En determinadas condiciones experimentales, cuando el fenómeno en estudio se extiende temporalmente, pueden producirse cambios en la estructura del patrón de speckle lo que genera una disminución progresiva de correlación y por ende una perdida de contraste o resolución de las franjas de correlación. Por otro lado, también puede haber problemas de resolución cuando la densidad de franjas es elevada y esto ocurre generalmente cuando el sistema en estudio sufre un cambio de estado importante que implica una gran variación de la fase óptica. En este trabajo se propone un método de procesamiento digital de imágenes que consiste en reemplazar el patrón de speckle del estado de referencia original por el patrón de speckle de un estado intermedio posterior. Este proceso de re-referenciamiento se realiza en forma sucesiva y se determinan los mapas de fase parciales producidos entre cada cambio de estado de referencia. El mapa de fase correspondiente al estado final de interés se obtiene a partir de los mapas de fase parciales. Se presentan los resultados obtenidos con el método propuesto, aplicado a la medición de la deformación de una barra en cantilever.

ID143

155 - Transiluminancia en Medios Difusos con Inhomogeneidades Inmersas. Comparación entre experimentos, análisis perturbativo y simulaciones Monte Carlo

Marcelo Lester[1], Juan Pomarico[1], Héctor Francisco Ranea Sandoval[1], Daniela Inés Iriarte[1], Héctor Oscar Di Rocco[1]

[1]*IFAS. Fac. de Cs. Exactas. UNCPBA. Paraje Arroyo Seco. Tandil*

diriarte@exa.unicen.edu.ar

El estudio de la propagación de la luz proveniente del infrarrojo cercano en medios difusos es de gran interés en la investigación de técnicas no invasivas para el diagnóstico de tejidos. La transiluminación puede considerarse como una alternativa inocua respecto al uso de rayos X. En este trabajo se presentan resultados experimentales realizados sobre fantomas sólidos con características ópticas similares a los tejidos biológicos así como comparaciones teóricas y experimentales.
Se obtuvieron curvas experimentales a partir de las medidas de la intensidad en configuración fuente - detector para la transiluminancia de distintos polímeros con propiedades ópticas diferentes (coeficientes de scattering $\mu_s^{'}$ y absorción μ_a) insertos en bloques de Grilon. Los estudios se realizaron sobre objetos con bajos coeficientes de absorción. Los resultados experimentales fueron comparados con soluciones obtenidas a partir de un análisis perturbativo a primer orden para estudiar el transporte de luz en medios turbios cuando pequeñas inhomogeneidades se encuentran inmersas en su interior. Al mismo tiempo estos resultados fueron comparados con simulaciones de Monte Carlo para estas configuraciones.
Se determinaron relaciones de escala semi-teóricas vinculando el espesor del bloque s, el tamaño característico de los objetos inmersos y la separación entre éstos, con los parámetros ópticos del medio $\mu_{s0}^{'}$ y μ_{a0} y de la inhomogeneidad $\mu_{sI}^{'}$ y μ_{aI}.
El rango de aplicación del modelo propuesto cubre aproximadamente los valores de las propiedades ópticas y de los volúmenes de inhomogeneidades de interés para su estudio en tejidos biológicos.

ID162

156 - Método óptico para la detección omnidireccional de bordes

Javier Mazzaferri[1], Silvia Ledesma[1]

[1]*Laboratorio de Procesado de Imágenes, Depto. de Física, FCEyN, UBA*

jmazza@df.uba.ar

La detección de bordes ocupa un lugar de relevancia dentro del procesamiento de imágenes. Los trabajos

experimentales publicados hasta la actualidad en esta área pueden separarse en dos grupos. El primero se refiere a métodos que resaltan la información de los bordes y el segundo engloba técnicas de extracción de bordes, pero sólo en algunas direcciones. En este trabajo se presenta un método analítico y su implementación óptica para extraer bordes en todas las direcciones. Este método consiste en el diseño de un filtro de transmisión compleja que se implementa en un correlador con arquitectura de Vander Lugt. Se demuestra teóricamente la invariancia a rotaciones del mismo, así como también se realizan simulaciones numéricas para verificar su rendimiento. Finalmente se presentan resultados experimentales que confirman su excelente desempeño óptico.

ID187

157 - Caracterización de una pantalla LCD en el infrarrojo

MATIAS GOLDIN[1], SILVIA LEDESMA[1]

[1] *Laboratorio de Procesado de Imágenes, Depto. de Física, FCEyN, UBA*

matigoldin@hotmail.com

Las pantallas de cristal líquido del tipo comercial (obtenidos de un videoproyector) han demostrado poseer numerosas aplicaciones en el procesado óptico de imágenes. Los usos son my variados y van desde la representación de hologramas digitales hasta la implementación de óptica difractiva para conformar haces. En este trabajo se estudió la capacidad de modulación de una pantalla de cristal líquido nemático para el caso de longitud de onda del rojo e infrarrojo cercano. Cabe destacar que esta situación es desfavorable para lograr una máxima modulación de fase ya que a longitudes de onda mayores, la modulación resulta menor. Se usaron modelos que predicen de manera cualitativa la modulación, tanto de amplitud como de fase de estos dispositivos. Estos modelos se basan en la utilización de luz elípticamente polarizada tanto a la entrada como a la salida del panel. Una vez variados los parámetros del problema se buscó la configuración que maximice la modulación en fase y mantenga la amplitud prácticamente constante utilizando láminas retardadoras para las longitudes de onda involucradas. Se presentan los resultados de esta configuración y una posible aplicación para microscopía.

ID189

158 - Expresiones Semi-Teóricas para la Transmitancia en Bloques de Medios Túrbidos; Leyes de Escala.

Héctor Oscar Di Rocco[1], Daniela Inés Iriarte[1], Juan Antonio Pomarico[1], Héctor Francisco Ranea Sandoval[1]

[1] *IFAS. Fac. de Cs. Exactas. UNCPBA. Paraje Arroyo Seco. Tandil*

diriarte@exa.unicen.edu.ar

Las diversas expresiones para la transmitancia en bloques de medios túrbidos implican sumatorias de orden infinito, que impiden expresiones sencillas para encontrar leyes de escala para los distintos parámetros: coeficientes de absorción y difusión, espesor, etc. En este trabajo mostramos, a partir de la forma que adquieren las transmitancias en medios semi-infinitos, que las expresiones complicadas de la teoría pueden escribirse de una manera compacta, tales que permiten encontrar las mencionadas leyes de escala, ajustar los pulsos temporales, estimar el contraste de speckle, la distribución de caminos dentro de la muestra, etc. Las expresiones obtenidas se comparan favorablemente con resultados experimentales y con simulaciones de Monte Carlo.

ID217

159 - Diseño de geometrías de detección para generación de señales ópticas de referencia

Ariel Bendersky[1], Fernando Perez Quintian[2], María Aurora Rebollo[2]

[1] *FCEyN UBA*
[2] *FIUBA*

fperez@fi.uba.ar

La medida precisa del desplazamiento y la posición es imprescindible en las tecnologías implicadas en la automatización. Los sistema de detección absoluta de la posición suelen utilizar una señal de control, comúnmente denominada señal de referencia (en la jerga de la codificación) ó señal de alineamiento (en la jerga de la fotolitografía). Podemos distinguir tres etapas en la detección absoluta de la posición: la generación de la señal, la detección y finalmente el procesado de la señal.
Los haces no difractivos (ndb's) son buenos candidatos para indicar una posición absoluta de referencia, ya que tienen un perfil estable y estrecho. Sin embargo, la manera en que se los detecta puede desmejorar sus prestaciones, principalmente en cuanto a su ancho.
En este trabajo se estudiaron distintos métodos de detección de haces no difractivos. Se calcularon geometrías de máscaras de detección que permiten detectar estos haces con una precisión similar a su ancho característico. Finalmente se comprobó experimentalmente su funcionamiento con una máscara impresa en película fotográfica y simulando la detectividad mediante el control por software de una cámara CCD.

ID231

160 - Estudios de estabilidad de haces no difractivos

Ariel Bendersky[1], Fernando Perez Quintian[2], María Aurora Rebollo[2]

[1] *FCEyN UBA*
[2] *FIUBA*

fperez@fi.uba.ar

Los codificadores ópticos incrementales de posición utilizan una señal de referencia que sirve para dar al sistema una posición absoluta a partir de la cual comenzar a utilizar las técnicas incrementales de medición de posición. Dicha señal de referencia debe ser lo más angosta posible (para que la posición de

referencia sea lo más precisa posible, en general del orden de unos pocos micrones), y estable frente a separaciones y rotaciones relativas entre el sistema detector y el sistema generador. Los haces no difractivos (ndb´s), en conjunción con métodos de detección adecuados, constituyen, una posible solución a los requisitos mencionados. En este trabajo se genera un haz no difractivo de la manera estándar: con un anillo ubicado en el plano focal de una lente e iluminado por un frente plano coherente. Se estudia experimentalmente la estabilidad del ndb ante tres tipos de variaciones: rotaciones del conjunto anillo-lente con respecto al haz incidente, desplazamientos transversales (hacia fuera del eje óptico) y desplazamientos longitudinales (a lo largo del eje óptico) del anillo.

ID232

161 - Difracción en sistemas de gran apertura: Efectos de la polarización.

Juan Miguel Simon[1], Rodolfo Echarri[2], Ligia Ciocci Brazzano[3]

[1] *FCEyN - UBA*
[2] *Universidad Nacional de General Sarmiento - CONICET*
[3] *CONICET*

simon@df.uba.ar

Un ejemplo sencillo de la insuficiencia de la teoría escalar de la difracción son las imágenes de un sistema de franjas vistas con un microscopio, ya que el contraste en el objeto depende de la polarización de la luz. Se desarrolló un método numérico para la obtención del patrón de difracción de un objeto puntual. Para el cálculo de la integral de Fraunhofer, el objeto se simula utilizando tres dipolos ortogonales no correlacionados, y se supone que en el sistema se cumple la condición de los senos.
En este trabajo se presentan los patrones de difracción obtenidos para teoría escalar y para teoría vectorial, así como también los controles hechos sobre la distribución de intensidades en la pupila.

ID272

162 - Respuesta Óptica de Cristales Fotónicos Coloidales en Bandas de Frecuencias Altas

Luis Dorado[1], Ricardo Depine[1], Hernán Míguez[2]

[1] *Grupo de Electromagnetismo Aplicado, Departamento de Física, Universidad de Buenos Aires*
[2] *Institute of Materials Science of Seville, Spanish National Research Council*

ldorado@df.uba.ar

Cuando los ópalos artificiales o cristales coloidales se fabrican mediante sedimentación natural o deposición vertical, se obtiene una red FCC con la superficie del slab paralela a la familia de planos cristalográficos 111. Esta dirección ha sido estudiada exhaustivamente durante la última década midiendo los espectros de reflexión y transmisión en incidencia normal en la zona de bandas bajas (la constante de red es menor que la longitud de onda), donde existe un pseudo-gap cuya posición coincide con la de un máximo en la reflectancia y un mínimo en la transmitancia, debido a la ausencia de modos que se puedan acoplar a la luz incidente. Recientemente, ha surgido interés por la región de bandas altas (la constante de red es mayor que la longitud de onda), donde la estructura de bandas del cristal no presenta ningún band-gap en la dirección (111). A pesar de ésto, los espectros experimentales de reflexión y transmisión muestran fluctuaciones abruptas. Experimentalmente, se ha podido concluir que estas fluctuaciones deben ser una característica intrínseca del cristal, relacionada con su estructura de bandas. Sin embargo, ésto no había sido comprobado aún teóricamente. Utilizando la base de armónicos esféricos para calcular los espectros y agregando una pequeña parte imaginaria a la permitividad de las esferas de un cristal coloidal, se han logrado reproducir los espectros de reflexión y transmisión experimentales, con diferencias atribuibles a la dispersión del índice de refracción. La parte imaginaria de la constante dieléctrica ha permitido simular las diversas fuentes de pérdidas que ocurren en un experimento real y explicar el patrón de máximos y mínimos observado en los espectros.

ID321

163 - Cristales Fotónicos 1D de índice positivo y negativo con estratificaciones inclinadas respecto del eje de la guía de ondas

Mauro Cuevas[1], Simon Carlier[2], Ricardo Depine[1]

[1] *Grupo de Electromagnetismo Aplicado, Departamento de Física, Universidad de Buenos Aires*
[2] *INSA Toulouse, Genie Physique*

CUEVAS@DF.UBA.AR

En este trabajo se examina la respuesta electromagnética de un cristal fotónico que alterna materiales de índice positivos y negativos(NPV) teniendo en cuenta el tamaño finito de los planos de estratificación. Se considera el caso en que la dirección de estratificación forma un ángulo no nulo con la dirección de propagación (es decir, el eje de la guía). Para este análisis se desarrolla un formalismo tensorial covariante-contravariante que permite escribir las ecuaciones de Maxwell en un sistema de coordenadas no ortogonal. Se estudia el cristal locálmente periódico mediante la obtención de la matriz de scattering y se comparan los resultados con el caso de cristal infinítamente periódico.

ID322

164 - ESTUDIO DE LA MODULACIÓN DE LUZ GUIADA EN FIBRAS ÓPTICAS MEDIANTE EL EMPLEO DE ONDAS ACÚSTICAS

Emanuel Paulucci[1], Claudio Lambert[1], Pablo A. Costanzo-Caso[2], Nélida Russo[3], Ricardo Duchowicz[4]

[1] *Fac. Ingeniería, UNLP.*
[2] *Becario CIC-PBA, CIOP. Fac. Ingeniería, UNLP.*
[3] *CIOP, Camino P. Centenario e. 505 y 508, La Plata*

(1900).
[4]*Fac. Ingeniería, UNLP. CIOP, Camino P. Centenario e. 505 y 508, La Plata (1900).*

pcostanzo@ing.unlp.edu.ar

El objetivo del trabajo estuvo dirigido al desarrollo y caracterización de dispositivos de modulación basados en la interacción acusto-óptica en fibras ópticas. Dichos componentes están destinados al desarrollo de sistemas láseres totalmente de fibra. En particular, fueron analizadas las propiedades de transmisión de fibras monomodales estrechadas (tapers). Dichos elementos, fueron excitados con una onda acústica generada por un PZT alimentado eléctricamente con una tensión sinusoidal de frecuencia variable. El análisis de transmisión se llevo a cabo utilizando radiación espontánea amplificada (ASE), proveniente de una fibra dopada con erbio con excitación óptica en 980 nm y un láser de semiconductor sintonizable entre 1480 y 1570 nm. Se presentan resultados vinculados al comportamiento óptico, tanto temporal como espectral de la atenuación generada en la señal transmitida, y de las frecuencias resonantes del fenómeno.

ID337

165 - DIFERENCIAS EN LA FORMACION DE AUTOIMÁGENES DE TRENES DE PULSOS DE LUZ CON CHIRP EN LA IMPLEMENTACION FOTÓNICA DE LA TRANSFORMADA DE RADON-WIGNER

Christian Cuadrado-Laborde[1], Pablo Costanzo-Caso[2], Ricardo Duchowicz[1], Enrique Sicre[3]

[1]*CONICET-UNLP*
[2]*CIC-UNLP*
[3]*UADE*

claborde@ciop.unlp.edu.ar

En este trabajo se propone una implementación fotónica de la transformada de Radon-Wigner con el fin de analizar la propagación de pulsos de luz ultracortos en medios dispersivos guiados (i.e. fibras ópticas); basada en la conocida dualidad espacio-tiempo y la teoría de autoimágenes. Como una aplicación discutimos las autoimágenes temporales (efecto Talbot) originados por un tren de pulsos periódico afectados de un chirp de fase local. Encontramos que cuando este parámetro es no nulo, la formación de autoimágenes es idéntica a la producida por otro tren con chirp nulo, idéntico periodo de repetición, pero diferente ancho de pulso. La relación matemática entre estos dos trenes es presentada así como también las simulaciones numéricas que muestran el fenómeno y sus posibles aplicaciones.

ID359

166 - Generación de Trenes de Pulsos Ópticos de Alta Frecuencia

Pablo A. Costanzo-Caso[1], Christian Cuadrado-Laborde[2], Ricardo Duchowicz[3], Enrique Sicre[4]

[1]*Bec. CIC-PBA, CIOp. Fac. Ingeniería, UNLP.*
[2]*Bec. CONICET, CIOp. Fac. Ingeniería, UNLP.*
[3]*Inv. CONICET, CIOp. Fac. Ingeniería, UNLP.*
[4]*Centro de Estudios Avanzados, UADE.*

pcostanzo@ing.unlp.edu.ar

La generación de trenes de pulsos ópticos de alta frecuencia es de mucho interés en comunicaciones ópticas, procesamiento de señales fotónicas y en óptica ultrarápida. Existen varios métodos para la generación, entre los cuales se pueden destacar aquellos basados en técnicas de mode-locking, activo o pasivo, y en el efecto Talbot temporal o de autoimágenes. En este trabajo presentamos un método basado en la modulación de fase sinusoidal de un láser mediante un modulador electro-óptico, y la propagación en un medio dispersivo, como puede ser la fibra óptica o redes de Bragg grabadas en fibra. Se demuestra que bajos ciertas condiciones de dispersión y modulación de fase es posible obtener señales con diferente tasa de repetición.

ID361

167 - Scattering electromagnético en cilindros elípticos fabricados con materiales zurdos

Maximo Riso[1], Ricardo Depine[2]

[1]*Grupo de Electromagnetismo Aplicado, Departamento de Fisica - FCEN, UBA*
[2]*Grupo de Electromagnetismo Aplicado, Departamento de Fisica - FCEN, UBA. CONICET*

rdep@df.uba.ar

Los llamados materiales zurdos son nuevos materiales artificiales que exhiben inusuales propiedades electromagnéticas, tales como refracción negativa o efectos Doppler y Cerenkov inversos. Inicialmente fueron construidos con escalas relativamente grandes, afectando los comportamientos de la radiación para frecuencias de microondas. En este momento los progresos en los métodos de construcción han permitido tratar escalas cada vez más pequeñas, acercando las aplicaciones a zonas de frecuencias mayores, como el óptico o el infrarrojo. Por este motivo, resulta de interés reexaminar los fenómenos ópticos conocidos, incluyendo la posibilidad de los nuevos materiales zurdos. En particular, se ha sugerido que el empleo de materiales zurdos podría permitir la construcción de cilindros "invisibles", o indetectables mediante el radar. En este trabajo se estudia el scattering electromagnético producido por cilindros fabricados con materiales zurdos, en el caso general en que la onda incidente forma un ángulo arbitrario con el eje del cilindro.

ID366

168 - Observación de movilidad en bacterias usando speckle dinámico

Gonzalo Hernan Sendra[1], Silvia Murialdo[2], Jorge Froilán Gonzalez[2], Ricardo Arizaga[3], Marcelo Trivi[3], Héctor Rabal[3]

[1]*CIOp y Lab. de Laser Fac. Ing. UNMdP*
[2]*Grupo de Ing. Bioquímica. Dto. Química. Fac. Ing. UNMdP*

[3] *CIOp y Optimo Fac. Ing. UNLP*

ricardoa@ciop.unlp.edu.ar

La movilidad es una característica de determinadas bacterias muy importante en taxonomía, pero los métodos para detectarla presentan algunas dificultades. Es difícil su observación cuando pocas células en un cultivo son móviles. Además, también es necesario utilizar cultivos jóvenes y obtener resultados macro o microscópicos para determinar existencia o no de movilidad. El objetivo del trabajo consistió en determinar a través de la técnica de speckle láser, distintos grados de movilidad de *Pseudomonas aeruginosa* en diferentes medios. Estos resultados serían aplicables a otros microorganismos de similares características. Para ello se utilizaron medios de cultivo líquidos, semisólidos y sólidos inoculados con una suspensión de bacterias que provenían de un cultivo líquido de 24 horas de *Pseudomonas aeruginosa*. Las muestras se iluminaron con luz coherente proveniente de un láser de He Ne de 5 mW. El haz de láser fue expandido para obtener una distribución uniforme de intensidad sobre toda la zona de interés. Se registró una secuencia de imágenes de los ensayos usando una cámara CCD y digitalizadas a través de un .frame grabber.. Se aplicaron diversas técnicas: descomposición en bandas espectrales, LASCA, entropía wavelet, diferencias generalizadas, etc. para determinar los niveles de actividad biológica. Las imágenes obtenidas permitieron observar regiones con diferente actividad bacteriana. Las imágenes de campo completo muestran regiones de alta actividad bacteriana. Se encontró que ésta técnica muestra ser una herramienta rápida y eficaz para predecir respuestas de movilidad de *Pseudomonas aeruginosa* sobre distintos soportes. La misma provee información acerca de la distribución espacial del movimiento a nivel macroscópico, así como diferencias de concentración cualitativas, etc. aún en situaciones en las que la movilidad no es observable por métodos tradicionales.

ID374

169 - MÉTODO DE LA MATRIZ R PARA LA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS NUMÉRICOS EN REDES DE DIFRACCIÓN PREFRACTALES

Susana I. Grosz[1], Angela N. Fantino[2], Diana C. Skigin[3]

[1] *Grupo de Electromagnetismo Aplicado, FCEyN, UBA y Departamento de Ciencias Exactas CBC, UBA.*
[2] *Grupo de Electromagnetismo Aplicado, Departamento de Física, FCEyN, UBA y CONICET.*
[3] *Grupo de Electromagnetismo Aplicado, Departamento de Física, FCEyN, UBA; Departamento de Ciencias Exactas CBC, UBA y CONICET.*

fan@df.uba.ar

En reuniones previas hemos discutido la relación que existe entre los parámetros de una estructura prefractal anidada y las resonancias del campo electromagnético en el interior de la misma. El estudio se lleva a cabo para polarización s. Las redes están conformadas por cavidades con forma de botellas. Para resolver el campo se usa el método modal. Al considerar cuellos de botella largos la solución numérica al problema no resultaba físicamente aceptable. Esto se debía a que los modos asociados al largo del cuello se deben expresar a través de funciones hiperbólicas cuyo argumento es directamente proporcional a la longitud del cuello e inversamente a su ancho. Por lo tanto para cuellos altos las funciones divergen. Por eso debimos restringirnos a estructuras en las cuales los altos de los cuellos fuesen comparables o menores que sus anchos. Este hecho tenía como consecuencia el tratamiento de redes dónde la resonancia de una sola de las cavidades, la mayor, fuese dominante sobre el resto.
El método de la matriz R nos permite encontrar, sin divergencias, una relación de los campos eléctricos con los campos magnéticos en ambos extremos del cuello dividiendo al cuello en capas. De esta forma es posible estudiar la respuesta electromagnética de redes donde varias de las cavidades tengan resonancias significativas. Lo que presentamos aquí es el desarrollo del método y los resultados correspondientes.

ID392

170 - Simulación óptica del algoritmo cuántico de Deutsch

Diego Francisco[1], Claudio Iemmi[1], Silvia Ledesma[1]

[1] *Departamento de Física. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad de Buenos Aires*

ledesma@df.uba.ar

Es sabido que ciertos aspectos de la óptica clásica, nos permiten representar distintos algoritmos cuánticos. Por ejemplo, se han realizado recientes trabajos donde se muestra la simulación óptica de los algoritmos de Deutsch-Jozsa y de Grover. La idea central consiste en representar los estados cuánticos como imágenes espacialmente separadas a la entrada de un sistema óptico. Mediante este sistema se realizan ciertas operaciones sobre la imagen o sobre su figura de difracción. Finalmente, se obtiene una imagen que representa el estado cuántico resultante al terminar el proceso.
En este trabajo utilizamos una arquitectura propuesta recientemente para la simulación óptica de la transformada de Hadamard sobre un qubit para resolver ópticamente el problema de Deutsch. Dicho problema consiste en decidir si una función cuyo dominio e imagen es el conjunto 0,1} es constante o balanceada. La solución clásica de este problema requiere evaluar la función dos veces mientras que cuánticamente, solo se requiere evaluarla una vez. El operador unitario que evalúa la función es simulado mediante la aplicación de fases selectivas a los estados de entrada usando una pantalla de cristal líquido que funciona como modulador espacial del frente de onda luminoso. La transformación de Hadamard consiste esencialmente en generar la superposición de los estados por medio de una red de fase en el plano de Fourier. Se muestran resultados de las imágenes obtenidas para todas las configuraciones posibles para verificar que nuestro sistema es capaz de resolver el problema en todos los casos.

ID401

171 - Modos Guiados en Cristales Fotónicos 1D compuestos por Metamateriales

María L. Martínez Ricci[1], Juan A. Monsoriu[2], Ricardo A. Depine[1], Enrique Silvestre[3], Pedro Andrés[3]

[1] *Grupo de Electromagnetismo Aplicado, Dpto de Física, FCEyN, UBA*
[2] *Dpto. Física Aplicada, Universidad Politécnica de Valencia, España*
[3] *Dpto. de Óptica, Universidad de Valencia, España*

mricci@df.uba.ar

Los metamateriales son medios artificiales que pueden exhibir índice de refracción negativo. Esto sucede en aquellos rangos de frecuencia donde son simultáneamente negativas la permitividad eléctrica y la permeabilidad magnética. Los cristales fotónicos construidos con metamateriales pueden exhibir bandas de frecuencias prohibidas que, a diferencia de las conocidas bandas de Bragg, resultan invariantes ante cambios de escala y robustos ante desorden. En este trabajo se estudian los modos guiados por estructuras planas formadas por un núcleo de material dieléctrico ordinario que actúa como defecto de un cristal fotónico 1D binario formado por metamateriales. Los modos guiados localizados dentro de esta estructura fotónica permanecen invariantes ante cambios de escala del cristal.

ID402

172 - Cristales fotónicos compuestos por medios quirales con velocidad de fase negativa

María Luz Martínez Ricci[1], Ricardo A. Depine[1], Akhlesh Lakhtakia[2]

[1] *Grupo de Electromagnetismo Aplicado, Dpto. de Física, FCEyN, UBA*
[2] *CATMAS, Department of Engineering Science and Mechanics, Pennsylvania State University*

mricci@df.uba.ar

Si la permitividad eléctrica y la permeabilidad magnética de un medio isótropo aquiral son simultáneamente negativas, la dirección de la velocidad de fase de las ondas electromagnéticas que se pueden propagar en dicho medio resulta opuesta a la dirección del flujo de energía (vector de Poynting). Estos medios son conocidos como medios de índice de refracción negativo o de velocidad de fase negativa. Si bien no existen en la naturaleza, recientemente se han construido medios estructurados que pueden ser caracterizados por valores negativos de permitividad eléctrica y permeabilidad magnética efectivas. Se ha demostrado que, bajo ciertas circunstancias, las velocidades de fase y de la energía también pueden tener signos opuestos cuando la onda electromagnética se propaga en medios isótropos quirales. En este trabajo se estudia la respuesta de una estructura fotónica 1D que alterna medios quirales cuya velocidad de fase y energía poseen direcciones opuestas.

ID409

173 - DETERMINACIÓN DEL MODULO DE ELASTISICAD UTILIZANDO INTERFEROMETRÍA HOLOGRÁFICA DIGITAL

Juan Pablo Álvarez[1], Carlos César Martínez[2], Gladis Graciela Romero[3], Gustavo Curkovic[1], Elvio Edgardo Alanís[1]

[1] *Faculatad de Ciencias Exactas - Uiniversidad Nacional de Salta - Consejo de Investigación*
[2] *Facultad de Ciencias Naturales- Universidad nacional - Consejo de Investigación*
[3] *Facultad de Ingeniería - Universidad Nacional de Salta - Consejo de Investigación*

martinec@unsa.edu.ar

Se propone utilizar la Interferometría holográfica digital para determinar el modulo de elasticidad de materiales. En particular se estudia una barra de aluminio fija en un extremo y a la que se le aplica una fuerza en su extremo libre para provocar pequeñas deformaciones. La técnica consiste en registrar digitalmente dos hologramas. El primero de ellos corresponde al estado sin deformación mientras que el segundo se registra luego de producida la deformación. Se realiza la diferencia de estos dos hologramas y se obtiene un patrón de franjas de interferencia. A partir del perfil de intensidades de esta diferencia se obtiene la fase módulo 2p y el mapa de fase correspondiente. Se compara el resultado experimental con la curva teórica de la flexión de una viga en cantilever y se obtiene el valor del módulo de elasticidad, mediante un proceso de iteración.

ID418

174 - Respuesta polarimétrica de reflectores de esquina con paneles estructurados

Ariel Torazza[1], Rodolfo Romero[2], Ricardo Angel Depine[3]

[1] *Departamento de Fisica, Facultad de Ciencias Exactas, Universidad Nacional del Nordeste (Corrientes). Becario Conicet*
[2] *Departamento de Fisica, Facultad de Ciencias Exactas, Universidad Nacional del Nordeste (Corrientes) y Conicet*
[3] *Grupo de Electromagnetismo Aplicado, Departamento de Fisica, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires y Conicet*

rdep@df.uba.ar

Los reflectores de esquina son estructuras dispersoras diseñadas para producir intensificación de radiación en la dirección de retrorreflexión. Consisten en dos o más superficies de alta reflectividad que se intersectan entre sí. Se emplean en una amplia zona del espectro electromagnético, desde el rango óptico hasta el de microondas. Los astronautas de la misión Apolo dejaron reflectores de esquina en la Luna, que aún hoy están operativos y permiten realizar experimentos tales como determinar la distancia Tierra-Luna con precisión de 3cm, perfeccionar el conocimiemto de la órbita y obtener información sobre la precesión del eje de rotación lunar. Dentro del plan espacial argentino, está planeado emplear reflectores de esquina

para la calibración de las imágenes que se obtendrán con radares polarimétricos de apertura sintética empleando microondas en banda L. En este tipo de aplicaciones resulta conveniente alivianar las estructuras y para ello se ha sugerido reemplazar los paneles macizos por paneles estructurados fabricados a partir de rejillas periódicas con periodicidades menores que la longitud de onda. Además de permitir alivianar las estructuras, este reemplazo introduce nuevos grados de libertad en la respuesta polarimétrica de los reflectores de esquina, lo cual podría tener aplicaciones en la calibración de los canales de polarización. Para investigar estos aspectos, en este trabajo presentamos un método un método que permite obtener la sección eficaz de scattering de triedros reflectores de esquina, en el caso de paneles estructurados de formas bastante arbitrarias. El método resulta válido cuando las dimensiones de los paneles son grandes comparadas con la longitud de onda y cuando las direcciones de observación y de iluminación son próximas al eje de simetría del triedro.

ID424

175 - Sensor de posición y movimiento ultrasensible basado en una lectora de CD

Gabriel Aguilar[1], Bernardo Casabone[1], Esteban Domené[1], Jorge Torga[2], Oscar Martínez[1]

[1] *Departamento de Física, FCEN*
[2] *Facultad Regional Delta, UTN*

edomene@gmail.com

En el presente trabajo se tiene como objetivo principal la caracterización y utilización de la señal de error de foco (FE) de una lectora de CD comercial como sensor de posición o movimiento. Se estudió el láser infrarrojo del cabezal de la lectora midiendo su polarización y su cintura gaussiana. En la etapa de calibración, se observó un rango de linealidad entre la señal FE y el desplazamiento medido del orden de los micrones, con una sensibilidad del orden del micrón por volt. Se discuten algunas de las posibles aplicaciones como perfilometría, escaneo de superficies en 3d y medición de vibraciones en muestras metálicas inducidas térmicamente.

ID425

176 - Comparación entre Espectros de Reflexión Teóricos y Experimentales de Cristales Fotónicos FCC Coloidales

Luis Dorado[1], Ricardo Depine[1], Hernán Míguez[2]

[1] *Grupo de Electromagnetismo Aplicado, Dpto. de Física, Fac. de Ciencias Exactas y Naturales, UBA*
[2] *Institute of Materials Science of Seville, Spanish National Research Council*

ldorado@df.uba.ar

Los espectros de reflexión y transmisión de los cristales fotónicos coloidales se pueden calcular de manera eficiente utilizando la expansión del campo eléctrico en armónicos esféricos, ya que contempla el scattering de las múltiples esferas que componen el cristal. En los espectros experimentales de cristales fotónicos FCC coloidales, con incidencia normal en la dirección (111), se observa que existe una pérdida de potencia asociada con diversas fuentes, entre ellas el desorden. Se ha encontrado que las diferentes fuentes de pérdidas que existen en un experimento real se pueden simular agregando una parte imaginaria a la constante dieléctrica de las esferas. Con una permitividad imaginaria adecuada, se han logrado ajustar satisfactoriamente los espectros de reflexión calculados a los medidos, obteniéndose coincidencia en la posición y amplitud de los máximos y mínimos de reflexión. Para tener en cuenta la dispersión del índice de refracción, se ha modificado también el valor de la parte real de la permitividad, obteniéndose el corrimiento hacia el rojo del espectro que se observa en los datos experimentales. Además, el análisis de la variación del espectro en función del número de capas del cristal FCC, apiladas en la secuencia ABCABC..., ha demostrado que a los cristales más delgados, es decir, con menos capas, les corresponde una constante dieléctrica imaginaria mayor, lo que podría significar que los cristales más gruesos crecen más ordenados.

ID435

177 - Generación de segundo armónico en superficies rugosas

Claudio Valencia[1], Marina Inchaussandague[2], Miriam Gigli[2], Ricardo Depine[2]

[1] *Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma de Baja California, Km. 107 Carretera Tijuana - (22860) Ensenada, B.C., México, email: vale@uabc.mx*
[2] *CONICET, Rivadavia 1917, Buenos Aires, Argentina - Grupo de Electromagnetismo Aplicado, Departamento de Física, FCEN, Universidad de Buenos Aires, Ciudad Universitaria, Pabellon 1, 1428 Buenos Aires, Argentina*

mlg@df.uba.ar

Cuando un haz luminoso lo suficientemente intenso incide sobre la superficie de un material se producen cambios en las propiedades ópticas del mismo. Estos cambios hacen que la luz reflejada y transmitida no sólo contengan la frecuencia fundamental del haz incidente sino también los armónicos de éste. La generación de segundo armónico (GSA) es un caso particular en donde la luz reflejada y transmitida se propagan con una frecuencia que es el doble de la frecuencia del haz incidente. En este trabajo se desarrolla un formalismo teórico para estudiar la generación de segundo armónico en superficies rugosas, basado en la hipótesis de Rayleigh. El método desarrollado permite comparar la intensificación de la señal de segundo armónico (SA) en superficies rugosas con respecto a las planas, y estudiar las anomalías en los órdenes de difracción en el SA generado por redes.

ID436

178 - Excitación de modos superficiales en medios anisótropos: caso de tensores constitutivos uniaxiales con ejes principales distintos

Miriam Gigli[1], Marina Inchaussandague[1]

[1] *Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Rivadavia 1917, Buenos Aires, Argentina - Grupo de Electromagnetismo Aplicado, Departamento de Física, FCEN, Universidad de Buenos Aires*

mlg@df.uba.ar

Se estudia la excitación de modos superficiales en la interfase periódicamente corrugada de un medio anisótropo caracterizado por tensores de permeabilidad eléctrica y de permitividad magnética uniaxiales, cuyos ejes principales no coinciden. Se consideran diferentes orientaciones de los ejes propios, haciéndose un análisis de la intensificación de los campos en la interfase, y estudiándose la influencia de la altura del corrugado.

ID441

179 - Clasificación de las ecuaciones de dispersión en medios girolectromagnéticos uniaxiales y homogéneos

Ricardo Depine[1], Marina Inchaussandague[1]

[1] *Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Rivadavia 1917, Buenos Aires, Argentina - Grupo de Electromagnetismo Aplicado, Departamento de Física, FCEN, Universidad de Buenos Aires*

mei@df.uba.ar

Se estudia la representación geométrica, para una frecuencia fija, de la superficie de dispersión $\omega(\vec{k})$ en medios giroelectromagnéticos uniaxiales y homogéneos. Se investigan situaciones en las cuales los tensores permitividad y permeabilidad relativos son definidos positivos, definidos negativos e indefinidos. Las ondas electromagnéticas que se propagan en el material pueden presentar superficies de dispersión de la forma de elipsoides de revolución, hiperboloides de una hoja o hiperboloides de dos hojas. Por otra parte, dependiendo de la orientación relativa del eje óptico, la intersección entre estas superficies y planos fijos de propagación puede dar lugar a círculos, elipses, hipérbolas o líneas rectas. El análisis realizado se aplica al estudio de la reflexión y refracción de ondas electromagnéticas planas en la interfase plana con un medio isótropo.

ID489

180 - Caminata cuántica al azar simulada ópticamente

Diego Francisco[1], Claudio Iemmi[1], Juan Pablo Paz[2], Silvia Ledesma[1]

[1] *Laboratorio de Procesado de Imágenes, Dto. Física, FCEyN, UBA*
[2] *Dto. Física, FCEyN, UBA*

ledesma@df.uba.ar

Los algoritmos cuánticos son, en general, mucho más eficientes que los clásicos lo que los vuelve particularmente interesantes para ser usados en computación. La llamada caminata clásica al azar ha sido usada tradicionalmente para modelar procesos de difusión. En el caso unidimensional se considera una partícula que esta obligada a moverse sobre una línea. Se supone además que la partícula se mueve siempre a la misma velocidad y que puede desplazarse hacia a la derecha o la izquierda en pasos discretos con igual probabilidad. Al cabo de varias iteraciones, la distribución de probabilidad sobre las posibles posiciones de la partícula sigue una función Gaussiana centrada en el origen. La contrapartida cuántica consta de estados descriptos por una función de ondas que es una combinación de los estados de la base computacional con coeficientes complejos. Una vez establecido el estado de partida se aplica un operador de Hadamard y un operador de traslación . Al cabo de varias iteraciones del proceso, se obtienen distribuciones que no aproximan a una Gaussiana y que pueden ser incluso no simétricas. Esta propiedad puede ser muy útil en un algortimo de búsqueda. En este trabajo se muestra como puede ser simulada ópticamente una caminata cuántica al azar utilizando elementos ópticos convencionales y representando espacialmante los q-bits como imágenes en un procesador óptico. Se presentan resultados experimentales utilizando placas de fase, redes de difracción y pantallas de cristal líquido en los que se muestra la viabilidad del proceso.

ID520

181 - Estudio de las pérdidas producidas por desórdenes estadísticos en un cristal fotónico 1D

María Luz Martínez Ricci[1], Vivian Grunhut[1], Ricardo A. Depine[2]

[1] *Grupo de Electromagnetismo Aplicado, Departamento de Fisica, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires*
[2] *Grupo de Electromagnetismo Aplicado, Departamento de Fisica, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires y Conicet.*

rdep@df.uba.ar

Las propiedades ópticas de estructuras artificiales con variación periódica de los parámetros constitutivos ha despertado recientemente un gran interés. La modulación periódica puede modificar drásticamente las propiedades espectrales de las ondas electromagnéticas. En vez del simple espectro continuo con dispersión casi lineal, el espectro electromagnético en estas estructuras está caracterizado por la presencia de bandas de frecuencia prohibidas y permitidas, análogas a las bandas electrónicas en los cristales naturales. Por este motivo, estos nuevos materiales artificiales han sido denominados cristales fotónicos. Eligiendo convenientemente la distribución espacial de los parámetros constitutivos, es posible confinar la radiación y controlar características fundamentales tales como la velocidad de grupo o la emisión espontánea, lo cual puede tener importantes consecuencias tanto en la física básica como aplicada. Hasta el momento, los esfuerzos han estado centrados mayormente en el confinamiento de la radiación empleando la zona de bandas bajas (cerca de la primera banda prohibida). En cambio, la zona de bandas fotónicas de mayor energía del cristal ha sido poco explorada, tanto teórica como experimentalmente. Por su baja dispersión, esta

zona es también conocida como zona de bandas planas y está asociada con una baja velocidad de grupo de la radiación. Se ha observado que los espectros experimentales de reflexión y transmisión de cristales fotónicos en la zona de bandas bajas puede ser reproducida de manera muy satisfactoria considerando medios perfectamente periódicos y despreciando las pérdidas intrínsecas de los materiales constituyentes. En cambio, se ha visto que para lograr un buen acuerdo con la teoría, en la zona de bandas altas es necesario agregar cada vez más pérdidas, que han sido asociadas con pérdidas producidas por la inevitable presencia de desorden. En este trabajo nos proponemos estimar teóricamente las pérdidas asociadas con el desorden estadístico, prestando especial atención a la influencia del desorden en las zonas de bandas bajas y altas, empleando para ello un modelo sencillo de cristal fotonico 1D donde la periodicidad ha sido perturbada a través de una rugosidad superficial.

ID524

182 - Estudio del comportamiento de la varianza del bailoteo de un haz láser con la longitud de propagación turbulenta

Gustavo Funes[1], Damián Gulich[1], Luciano Zunino[2], Darío Pérez[3], Mario Garavaglia[1]

[1] *Centro de Investigaciones Ópticas (CIOp), CC. 124 Correo Central, 1900 La Plata, Argentina y Departamento de Física, Facultad de Ciencias Exactas, Universidad Nacional de La Plata (UNLP), 1900 La Plata, Argentina*
[2] *Centro de Investigaciones Ópticas (CIOp), CC. 124 Correo Central, 1900 La Plata, Argentina y Departamento de Ciencias Básicas, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de La Plata (UNLP), 1900 La Plata, Argentina*
[3] *Instituto de Física, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso (PUCV), 23-40025 Valparaíso, Chile*

lucianoz@ciop.unlp.edu.ar

Estudiamos experimentalmente la varianza de los desplazamientos transversales (wandering) de un haz láser que se propaga a través de una turbulencia convectiva artificial. En una publicación previa (Opt. Commun., Vol. 242, Nro. 1-3, pp. 57-63, November 2004) el índice de refracción turbulento se modeló como un movimiento Browniano fraccionario. Como consecuencia de este modelo, un comportamiento diferente es esperado para la varianza del bailoteo de un haz láser que se propaga en un medio turbulento. Éste sigue una ley potencial con la longitud L de propagación turbulenta, L^{2+2H}, con H el exponente de Hurst asociado al movimiento Browniano fraccionario. La dependencia cúbica tradicional es recuperada para $H = 1/2$—el movimiento Browniano ordinario. Ese es el caso de turbulencia intensa o largas longitudes de propagación. En cambio, desviaciones respecto de la expresión cúbica tradicional son esperables para turbulencia débil o cortas longitudes de propagación. En esta presentación confirmamos experimentalmente dichas desviaciones.

ID562

183 - Estudio del comportamiento de la varianza del ángulo de arribo con el tamaño de la apertura

Damián Gulich[1], Gustavo Funes[1], Luciano Zunino[2], Darío Pérez[3], Mario Garavaglia[1]

[1] *Centro de Investigaciones Ópticas (CIOp), CC. 124 Correo Central, 1900 La Plata, Argentina y Departamento de Física, Facultad de Ciencias Exactas, Universidad Nacional de La Plata (UNLP), 1900 La Plata, Argentina*
[2] *Centro de Investigaciones Ópticas (CIOp), CC. 124 Correo Central, 1900 La Plata, Argentina y Departamento de Ciencias Básicas, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de La Plata (UNLP), 1900 La Plata, Argentina*
[3] *Instituto de Física, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso (PUCV), 23-40025 Valparaíso, Chile*

lucianoz@ciop.unlp.edu.ar

Analizamos la varianza del ángulo de arribo de un haz láser expandido y colimado después de propagarse a través de una turbulencia convectiva artificial. El centroide del láser es registrado por un detector de posición continua ubicado en el foco de una lente que colecta la luz. El efecto de las diferentes escalas de la turbulencia, por encima de la escala interna y por debajo de la escala externa, es estudiado cambiando el tamaño de una pupila ubicada antes de la lente colectora. El arreglo experimental utilizado sigue el diseño introducido por Masciadri y Vernin (Appl. Opt., Vol. 36, Nro. 6, pp. 1320-1327, February 1997). Las series temporales de coordenadas obtenidas son analizadas bajo el modelo estocástico movimiento Browniano fraccionario para la fase del frente de onda turbulento, introducido en una publicación previa (J. Opt. Soc. Am. A, Vol. 21, Nro. 10, pp. 1962-1969, October 2004). Los exponentes de Hurst asociados a las diferentes intensidades de turbulencia aplicadas son obtenidos a partir de la nueva D^{2H-2} dependencia.

ID563

7. Fotofísica

184 - DISEÑO DE LASERES DE ND:VIDRIO EN FORMA DE LAMINA.

Luis Fidalgo[1], Monica Agüero[1], David Krygier[1], Alejandro Hnilo[1], Marcelo Kovalsky[1], Francisco Diodati[1]

[1] *Centro de Investigaciones en Láseres y Aplicaciones (CEILAP), CITEFA-CONICET- UN*

ahnilo@citefa.gov.ar

El vidrio dopado con neodimio tiene grandes ventajas como medio activo láser, pero su mala conductividad térmica es origen de muchos problemas, especialmente cuando quiere escalarse a potencias elevadas. Presentamos los resultados de un estudio experimental y teórico sobre el desempeño de un diseño en forma de lámina (slab) de Nd:vidrio (Schott LG-680, 1 % atm) bombeado por arrays de diodos láser de 20W de potencia continua en 808 nm. En particular, nos centramos en los problemas de la distribución de la inversión de población y del gradiente de temperaturas dentro del material para diversas geometrías posibles del bombeo y dimensiones de la lámina, teniendo en cuenta las limitaciones que surgen tanto del valor de gradiente de ruptura del material como del poblamiento térmico del nivel inferior láser.

ID21

185 - EFECTOS TERMICOS EN UN LASER SOLIDO DE ALTA POTENCIA.

Monica Agüero[1], Marcelo Kovalsky[1], Alejandro Hnilo[1]

[1] *Centro de Investigaciones en Láseres y Aplicaciones (CEILAP), CITEFA-CONICET- UN*

ahnilo@citefa.gov.ar

La disponibilidad de stacks de diodos láser de 20 W de emisión continua en 808 nm hace posible la construcción de láseres de estado totalmente sólido de alta potencia. En particular, la configuración de acople directo (DCP, direct coupled pumping, es decir, por mera proximidad) entre el diodo y la barra láser provee un sistema sencillo y eficiente. En nuestro desarrollo propio de sistemas DCP nos topamos con que, al contrario de lo que puede encontrarse en la bibliografía, los efectos de lente térmica inducida no pueden ser ignorados en el diseño de la cavidad láser. Presentamos los resultados de un estudio experimental y teórico sobre el desempeño de un prototipo láser de Nd:YAG DCP. La determinación del valor de la lente inducida es especialmente difícil en este caso, pues ésta no se halla en un extremo (como en el caso de la geometría de bombeo longitudinal), sino en el medio de la cavidad láser. Se analizan los resultados obtenidos de varias maneras de medirla, así como el desempeño del prototipo construido.

ID22

186 - LASER DE ESTADO TOTALMENTE SOLIDO PULSADO CON TECNICAS DE Q-SWITCH PASIVO.

Ana Luna[1], Alejandro Hnilo[1], Marcelo Kovalsky[1]

[1] *Centro de Investigaciones en Láseres y Aplicaciones (CEILAP), CITEFA-CONICET- UN*

ahnilo@citefa.gov.ar

Los láseres sólidos bombeados por diodos (all solid state lasers) con Q-switch pasivo por absorbentes saturables sólidos son una fuente eficiente, robusta y económica de pulsos de nanosegundos. Su desventaja principal es la inestabilidad en la separación temporal entre pulsos ("jitter"), que es de importancia especialmente en aplicaciones en telemetría y LIDAR. Con el objetivo de estudiar la factibilidad de reducir o controlar este jitter, se diseñó y construyó varios tipos de cavidades de láser de Nd:YVO4, bombeado por un diodo de 2W (808 nm) con diversos cristales de Cr:YAG como absorbente saturable. Su desempeño estuvo de acuerdo con un modelo de cuatro niveles para el Cr:YAG. A partir de series temporales experimentales se estableció que, en todos los casos, el jitter sigue una dinámica de baja dimensión. Basándose en este resultado se implementaron tres técnicas diferentes de control: por modulación de la corriente de bombeo, combinando este mismo método con la inyección de luz pulsada proveniente de otro láser con Q-switch activo, y reemplazando este último con un LED. Las primeras dos resultaron exitosas, obteniéndose una reducción del jitter en casi un orden de magnitud, mientras que la tercera no mostró una reducción significativa.

ID23

187 - MEDICIÓN DE CONTRACCIÓN DE RESINAS BIS-GMA UTILIZANDO UN INTERFEROMETRO DE FIZEAU DE FIBRA ÓPTICA

Gustavo Francisco Arenas[1], Sergio Noriega[2], Claudia Vallo[3], Ricardo Duchowicz[2]

[1] *Laboratorio Láser - Facultad de Ingeniería -Universidad Nacional de Mar del Plata*
[2] *Centro de Investigaciones Ópticas (CIOp), Camino Parque Centenario e/505 y 508*
[3] *Instituto de Investigaciones en Ciencia y Tecnología de Materiales (INTEMA)*

garenas@fi.mdp.edu.ar

En este trabajo se utiliza un sistema interferométrico tipo Fizeau de fibra óptica a fin de estudiar la evolución temporal de la contracción que ocurre en resinas vinilester de fotocurado utilizadas en odontología (resinas Bis-GMA), vinculadas con tensiones residuales que permanecen en el material. La medición se obtiene procesando la distribución de franjas de intensidad características en este tipo de interferómetro en función del tiempo de curado. Al no existir inter-

acción física con el material, éste método ofrece una información más acertada de la contracción y su evolución en el tiempo con una resolución menor al micrón. Los resultados muestran concordancia con los obtenidos por métodos clásicos.

ID57

188 - DISPOSITIVOS FOTONICOS DE SILICIO POROSO NANOESTRUCTURADO

C. Spies[1], R. R. Koropecki[2], R.D. Arce[2], J.A. Schmidt[2]

[1] *FIQ, UNL., Santiago del Estero 2829, Santa Fe*
[2] *INTEC-UNL.CONICET, FIQ, Guemes 3450, Santa Fe*

rkoro@intec.ceride.gov.ar

La porosidad, y consecuentemente las propiedades ópticas del silicio poroso nanoestructurado pueden modularse para conseguir estructuras fotónicas unidimensionales tales como reflectores de Bragg o microcavidades ópticas, cuyas propiedades ópticas pueden usarse en sensores de gas o bieosensores. Se presentan resultados de un estudio conducente a obtener transductores fotónicos de silicio poroso para sensores de vapor de solventes. Los espectros de reflectancia de diferentes monocapas de silicio poroso obtenidas por anodizado de monocristales de silicio tipo p++ (8-12 mOhm.cm) fueron ajustados mediante un código de cómputo basado en el empleo de un algoritmo genético. A través del mismo se obtuvieron el índice de refracción complejo y el espesor de las películas, lo que permitió establecer correlaciones entre parámetros operacionales de preparación y propiedades ópticas de las monocapas. Los resultados fueron usados para diseñar multicapas con índice de refracción dependiente del espesor, adecuados a las funciones fotónicas deseadas. Para la preparación se usó una fuente de corriente controlada por computadora, y un reactor de teflón con cátodo de platino. Se prepararon reflectores de Bragg y microcavidades centrados en distintas longitudes de onda y con diferentes "gaps" fotónicos, y se comprobó su sensibilidad como sensores fotónicos. Tanto la reflectancia del material como su fotoluminiscencia evolucionan posteriormente a la preparación, esta última en forma fotoinducida. Se confirma nuestro modelo previamente propuesto que reconoce dos mecanismos, uno de los cuales involucra cambios en el gap de confinamiento debidos a foto-oxidación, y otro relacionado con la creación fotoinducida de defectos electrónicos, mediada por fotodifusión de hidrógeno. Se muestra que existe además foto efusión, lo que hace que el proceso sea irreversible. Se presentan resultados de un estudio de estabilización de la reflectancia a través de oxidación controlada.

ID93

189 - Medida a Tiempo Real de la Densidad Electrónica en Plasmas Generados por Pulsos Láser

Héctor O. Di Rocco[1], Hugo M. Sobral[2], Mayo Villagrán-Muñiz[2]

[1] *Instituto de Física Arroyo Seco, UNCPBA Tandil*
[2] *CCADET, UNAM México*

faustob@ciop.unlp.edu.ar

En este trabajo proponemos un método para la medida a tiempo real de la densidad electrónica de un plasma generado por un pulso láser. El mismo se basa en la perturbación que dicho plasma produce a un campo eléctrico uniforme y estacionario. Cuando un plasma es generado en aire o sobre un pequeño blanco metálico ubicado en medio de las placas de un capacitor plano cargado, produce una redistribución de cargas sobre las mismas que puede ser fácilmente medida a través de la diferencia de potencial que se genera en los extremos de una resistencia conectada entre una de las placas y tierra. En trabajos anteriores mostramos que la diferencia de voltaje que aparece entre los extremos de la resistencia es directamente proporcional a la energía absorbida por el plasma en el proceso de breakdown. En este trabajo comparamos esta señal eléctrica con el ancho (FWHM) de la línea 656,3 nm del hidrógeno (H-alfa). Los resultados muestran que existe una linealidad entre el pico de la señal eléctrica y la densidad electrónica del plasma medida a partir del ancho de la línea H-alfa.

ID131

190 - Fenómenos optoacústicos en una cavidad resonante cilíndrica de sección elíptica. Cálculo de la amplitud relativa de la onda de presión

Juan Ladaga[1], Carlos Mosquera[1]

[1] *Socio*

cmosque@fi.uba.ar

Se analizan los posibles modos de vibración de una cavidad acústica resonante de sección transversal elíptica excitada por el decaimiento de una muestra, a posteriori de la absorción de energía de un láser. Se calcula la amplitud relativa de la onda de presión en puntos sobre la superficie lateral de la cavidad, donde se ubica el micrófono, para distintos valores de la excentricidad de la elipse y de la posición en la que se ubica el haz láser con respecto al eje de simetría de la cavidad. Para la misma frecuencia de resonancia de la cavidad de sección elíptica, se comparan los resultados del cálculo con los obtenidos para una cavidad de sección circular con el haz del láser centrado en su eje, forma habitual en que se las utiliza. Se calcula y compara el factor de calidad Q para ambas cavidades.

ID135

191 - Mejora de un sistema de detección fotoacústica a través de un resonador doble y un micrófono diferencial

Guillermo Santiago[1], Alejandro Peuriot[2], Verónica Slezak[2], Martín González[1]

[1] *FIUBA*
[2] *CEILAP*

apeuriot@citefa.gov.ar

Varios autores han recurrido al uso de múltiples micrófonos para mejorar el límite de detección de señales

fotoacústicas. Esta solución muestra una lenta mejora de la relación señal a ruido, la que progresa como la raíz cuadrada del número de micrófonos. En este trabajo se presenta una solución alternativa basada en un micrófono diferencial, acoplado a dos cavidades acústicas, que recibe señales en contrafase de forma tal de duplicar la salida. El sistema consta de dos resonadores con filtros de cuarto de onda en los extremos y dispuestos en serie. La celda así conformada es excitada axialmente por medio de un láser. Del punto medio de cada resonador se deriva una muestra de la señal la que es dirigida a cada una de las puertas de entrada de un micrófono diferencial. A la frecuencia de resonancia una de las muestras resulta retardada en media longitud de onda por medio de un camino extra. Así se consigue obtener una señal neta de aproximadamente el doble de valor del que habría resultado con un micrófono simple. El sistema se ensayó en la detección de trazas de NO2 diluido en aire cromatográfico y excitado por medio de un láser compacto de estado sólido que emite en 532 nm con una potencia de 200 mW y es bombeado con un diodo cuya corriente se modula a la frecuencia del modo acústico.

ID157

192 - Control del volumen del modo fundamental en resonadores estables por filtrado espacial

Alejandro Peuriot[1], Guillermo Santiago[2]

[1] *CEILAP*
[2] *FIUBA*

apeuriot@citefa.gov.ar

Los resonadores estables se encuentran caracterizados por un volumen del modo fundamental pequeño a menos que sean operados en los límites de la zona de estabilidad. Este reducido volumen del modo hace que el láser tienda a operar en un régimen multimodo transversal lo que deteriora la calidad del haz. Si bien los resonadores inestables son una solución a este problema, las altas pérdidas de los mismos los excluye cuando la ganancia del amplificador es reducida o cuando se desean altas intensidades intracavidad para obtener procesos alineales. En este trabajo presentamos una modificación simple a una cavidad que ha sido extensivamente utilizada en láseres sólidos. Es la conocida como cavidad en "V" en la que un espejo cóncavo se encuentra en el punto común (vértice) de dos ramas cerradas por sendos espejos planos con el medio amplificador posicionado en una de las ramas. En el caso particular en que la distancia de cada espejo plano al curvo sea igual a la distancia focal, el resonador se encuentra en el borde de la zona de estabilidad, pero la inclusión de dos aberturas filtrantes sobre cada uno de los espejos planos estabiliza a la cavidad y provee un modo fundamental de mayor volumen el cual puede ser ajustado. Al mismo tiempo es posible mejorar la discriminación de los modos de orden superior. Mostramos simulaciones numéricas de las pérdidas y perfil del modo de este tipo de resonador, así como resultados experimentales obtenidos sobre un láser TEA de CO2 sobre los que medimos diámetro del modo, energía de salida y pérdidas. Los datos experimentales concuerdan bien con las predicciones teóricas.

ID158

193 - Influencia de la magnificación sobre la eficiencia óptica en láseres con resonadores inestables

Martín González[1], Ignacio Rios[1], Guillermo Santiago[1], Alejandro Peuriot[2]

[1] *FIUBA*
[2] *CEILAP*

gsantia@fi.uba.ar

La magnificación y el número de Fresnel determinan las pérdidas de un resonador inestable sin medio activo. Con la inclusión de éste, la eficiencia óptica queda dada, a primer orden, por el balance entre ganancias y pérdidas. Sin embargo, en un resonador inestable el perfil espacial transversal de las intensidades contrapropagantes dentro de la cavidad es marcadamente distinto, lo que genera condiciones de saturación del medio diferentes de las correspondientes a un resonador estable. Esto se traduce en un cambio en la reflectividad de la cavidad y de las condiciones de operación óptima. En este trabajo se presenta un estudio numérico de la dependencia de los cambios mencionados con la magnificación del resonador para un medio amplificador que satura homogéneamente y se compara con resultados experimentales obtenidos sobre un láser TEA de CO2.

ID218

194 - Análisis Na y Mg en agua usando la Técnica LIBS mediante una transformación de matriz líquido-sólido

Diego Díaz Pace[1], Mayra Garcimuño[1], Graciela Bertuccelli[1]

[1] *IFAS, Fac. de Cs. Exactas, U.N.C.P.B.A., Tandil, Argentina.*

ddiaz@exa.unicen.edu.ar

Se continuaron trabajos de análisis de aguas mediante la técnica LIBS (Laser Induced Breakdown Spectroscopy). A la determinación de contenido de metales pesados se agregó ahora la determinación de Na y Mg, esto debido a que además de la determinación de toxicidad, interesa en particular determinar la sodificación de aguas usadas para riego de cultivos. La alta concentración de sales disminuye la posibilidad de las raíces de absorber agua; la elevada concentración de sodio reduce la permeabilidad del suelo y por lo tanto la velocidad de infiltración del agua. Dentro de una nueva aproximación experimental recientemente desarrollada, el análisis de líquidos fue transformado en el análisis de muestras con una matriz sólida de Ca(OH)2, evitando las dificultades características de este tipo de muestras. El plasma fue producido por medio de un láser pulsado de Nd:YAG en aire a presión atmosférica. Dicho plasma fue caracterizado, se construyeron curvas de calibración y se calcularon los límites de detección. El método fue aplicado, además,

para el análisis cuantitativo de Na y Mg en agua mineral.

ID219

195 - Control de la distancia en un microscopio de sonda iluminado por ondas evanescentes

Martin Elias Costa[1], Maia Brunstein[1], Alberto F. Scarpettini[1], Andrea V. Bragas[1]

[1] *Departamento de Física. FCEyN. UBA*

bragas@df.uba.ar

En este trabajo se propone construir un cabezal de microscopía óptica de campo cercano, iluminado por onda evanescente. El cabezal consta de un prisma, que soporta la muestra, y al que se le hace incidir un láser en ángulo de reflexión total interna, generando así ondas evanescentes sobre la cara expuesta a la punta metálica. La luz dispersada se colecta mediante una óptica de campo lejano y la punta se mueve con un sistema de piezoeléctricos. El control de la distancia punta muestra se hace detectando la respuesta en voltaje de un diapasón de cuarzo pegado lateralmente a la punta. La misma se hace vibrar con un piezoeléctrico a la frecuencia de resonancia del diapasón, mientras se acerca a la superficie. El cambio en la tensión sobre el diapasón da cuenta de la cercanía de la punta, debido a que la resonancia del mismo se ensancha y se corre por interacción de fuerza de corte con la muestra. Se presentan las curvas de aproximación de la respuesta del diapasón.

ID328

196 - Backscattering en medios turbios

Fabián Videla[1], Daniel Schinca[2], Lucía Scaffardi[2]

[1] *Área Departamental de Ciencias Básicas y Departamento de Electrotecnia, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de La Plata, Argentina*
[2] *Centro de Investigaciones Ópticas (CONICET-CIC), Camino Centenario y 506, 1897 La Plata, Argentina,*

daniels@ciop.unlp.edu.ar

El estudio de la interacción radiación – materia en medios turbios es un tema que ha acaparado el interés de distintos grupos de investigación, debido fundamentalmente a sus potenciales aplicaciones biomédicas (transiluminación, tomografía óptica, etc). En particular el scattering de luz en medios densos permite caracterizar parámetros tales como tamaño de partículas y localización de objetos. En este trabajo presentamos resultados preliminares de backscattering múltiple de luz en medios con partículas submicrométricas en suspensión, estudiando su estado de polarización. Se presentan también resultados de espectroscopía de backscattering cuando la muestra es iluminada por un haz de luz blanca.

ID357

197 - Espectroscopía con resolución espacial aplicada al estudio de la evolución espacio-temporal de plasmas generados por láser

Fernando Alvira[1], Daniel Schinca[2], Gabriel Bilmes[2]

[1] *Becario ANPCyT*
[2] *Dto Ciencias Básicas, Facultad de Ingeniería UNLP y Centro de Investigaciones Ópticas (CONICET-CICBA)*

daniels@ciop.unlp.edu.ar

La espectroscopía de plasmas inducidos por láser (LIBS) es una técnica que se encuentra en sostenida evolución debido a su aptitud para el análisis a tiempo real y a la casi nula necesidad de preparación de la muestra. La interacción de un pulso láser de alta fluencia con el material provoca un brusco aumento de temperatura que produce la ablación del material en el área de interacción y generando así un plasma. Analizando espectralmente la luz emitida por el mismo, pueden determinarse parámetros como la temperatura, composición elemental, etc. En este trabajo presentamos resultados preliminares de un análisis espectroscópico de un plasma inducido por láser con resolución espacial y temporal. Se discuten los resultados obtenidos en plasmas de muestras de aluminio y de dientes de homínidos.

ID360

198 - Enriquecimiento isotópico de Si

Alicia N. Alcaráz[1], V. Mariana Freytes[2], Jorge Codnia[2], M. Laura Azcárate[2]

[1] *Depto. Física, Facultad Ingeniería, UBA*
[2] *Centro de Investigación en Láseres y Aplicaciones CEILAP (CITEFA-CONICET)*

jcodnia@citefa.gov.ar

En los últimos años ha aumentado el interés en el enriquecimiento isotópico de silicio debido a que se ha demostrado que obleas de ^{28}Si puro presentan un aumento de un factor 1,6 en la conductividad térmica respecto del silicio natural (proporciones: 0,9323 de ^{28}Si, 0,0467 de ^{29}Si y 0,031 de ^{30}Si). La obtención de ^{28}Si puro abriría grandes posibilidades para el diseño de dispositivos electrónicos operando en un régimen de alta densidad de potencia. La Disociación MultiFotónica InfraRroja, (DMFIR), de moléculas poliatómicas es un proceso fotoquímico selectivo que resulta particularmente útil para separar isótopos poco abundantes dado que la energía se deposita selectivamente en la especie isotópica que se desea separar. En el presente trabajo se realizaron experiencias de disociación multifotónica IR (DMFIR) de SiF_4 con el fin obtener enriquecimiento isotópico en $^{29,30}SiF_4$. Como fuente de radiación para la DMFIR se utilizó un láser TEA de CO_2, sintonizado en la línea 9P(36), 1031,5 cm^{-1}, resonante con el modo de absorción ν_3 de la especie isotópica más abundante. Esto resulta en la disociación preferencial de $^{28}SiF_4$ en SiF_3 y F, los cuales, en ausencia de gases aceptores, se recombinan. Se utilizó H_2 a fin de inhibir la recombinación de dichos radicales. Se determinó, por espectrometría de masas, el factor de enriquecimiento isotópico, β, en ^{29,30}Si en el SiF_4 remanente en la celda en función de la presión de SiF_4 y de la presión total de la muestra.

ID381

199 - Descripción y análisis de plasmas autoabsorbidos e inhomogéneos obtenidos mediante la técnica LIBS

Cristian Adrián D' Angelo[1], Diego Diaz Pace[1], Daniela Bertuccelli[1], Graciela Bertuccelli[1]

[1] *IFAS. Fac. de Cs. Exactas. UNCPBA. Paraje Arroyo Seco. Tandil*

cdangelo@exa.unicen.edu.ar

Se ha realizado un análisis de plasmas generados con técnica LIBS a presión atmosférica, sobre los registros de líneas de emisión de elementos mayoritarios en una aleación Co-Cr-Mo. En principio se muestra el error que se comete en el análisis al aplicar las técnicas de cálculo convencionales de plasma delgado. A partir de esto se han aplicado diferentes modelos para un plasma absorbido. En este trabajo se muestra uno de ellos, que tiene en cuenta el efecto de la autoabsorción. El modelo considera un plasma absorbido e inhomogéneo, en donde se tiene un perfil de temperatura y de densidad electrónica como una función de la coordenada de la dirección observación. Esta aplicación se hizo a partir de ajustar los parámetros de una función propuesta sobre los perfiles de líneas que considera un coeficiente de absorción variable en el volumen. Con este modelo de análisis es posible conseguir parámetros reales que conducen a la obtención de datos de interés en plasmas generados por láser, a presión atmosférica, y sobre muestras que contienen componentes mayoritarios.

ID384

200 - Influencia de procesos colisionales sobre las poblaciones de la primera configuración del Neón

Violeta D'Accurso[1], Francisco Adriano Manzano[1]

[1] *CEntro de Investigaciones en Láseres y APlicaciones (CEILAP), Instituto de Investigaciones Científicas y Técnicas de las Fuerzas Armadas (CITEFA) – CONICET*

fmanzano@citefa.gov.ar

Los parámetros que describen el plasma formado en las descargas de luminiscencia negativa en Neón quedan determinados fundamentalmente por las densidades de población de los cuatro niveles de la primera configuración excitada del Neón ($1s_i$ en notación de Paschen). Las densidades de población de dichos niveles son afectadas por diversos tipos de procesos colisionales con los constituyentes del plasma y si bien la mayor parte de los valores de los coeficientes asociados han sido establecidos persiste el problema que algunos no están aún bien determinados. En este trabajo se determinan, para este tipo de descarga, los procesos más importantes que afectan a dichas poblaciones a partir del análisis de los registros de las evoluciones temporales de las densidades de población de los niveles $1s_i$. Los registros se obtienen al detectar las variaciones de la absorción del plasma, generado en el interior de una lámpara de cátodo hueco pasante, al ser irradiado con pulsos láser con una frecuencia resonante con la transición $1s_5 - 2p_2$. De las variaciones en la evolución de las poblaciones de los niveles 1si para distintos valores de la corriente de sostenimiento y de la presión en la lámpara se obtienen los valores de las tasas de los principales procesos que determinan las densidades de población.

ID450

8. Fluídos y Plasmas

201 - Soluciones de Navier-Stokes para corrientes rectilíneas que cuelgan de un plano inclinado

Andrés Jorge Tanasijczuk[1], Carlos Alberto Perazzo[2], Julio Gratton[3]

[1] *Universidad Favaloro*
[2] *Universidad Favaloro y CONICET*
[3] *INFIP CONICET*

perazzo@favaloro.edu.ar

Se estudian soluciones de la ecuación de Navier-Stokes que describen corrientes rectilíneas que cuelgan de un plano inclinado. Se muestra como construir la solución de la ecuación de Young-Laplace que describe la superficie libre, para cualquier perfil transversal del sustrato y para cualquier valor de los ángulos de contacto. El campo de velocidad se obtiene integrando numéricamente una ecuación de Poisson. Se lleva a cabo un estudio sistemático de las corrientes colgantes, se calculan algunas de sus propiedades globales y se discute su estabilidad.

ID6

202 - Leyes de escala para corrientes rectilíneas apoyadas sobre o colgadas de un plano inclinado

Andrés Jorge Tanasijczuk[1], Carlos Alberto Perazzo[2], Julio Gratton[3]

[1] *Universidad Favaloro*
[2] *Universidad Favaloro y CONICET*
[3] *INFIP CONICET*

perazzo@favaloro.edu.ar

En trabajos anteriores se estudiaron soluciones de la ecuación de Navier-Stokes que describen corrientes rectilíneas apoyadas sobre un plano inclinado (J. Fluid Mech. **507**, 367–379, 2004) y que cuelgan del mismos (esta reunión). En el presente trabajo obtenemos leyes de escala para las propiedades globales de estas corrientes, que valen en los límites de caudales volumétricos pequeños y grandes. En este último caso consideramos sólo corrientes apoyadas dado que las colgantes son inestables. Comparamos estos resultados analíticos con los resultados exactos obtenidos numéricamente.

ID7

203 - Determinación del estado de una burbuja sonoluminiscente a través de mediciones de luz dispersada

Raul Urteaga[1], Pablo Gacía Martinez[2], Damian Dellavale[2], Fabian Bonetto[1]

[1] *Instituto Balseiro, Conicet, CNEA*
[2] *Instituto Balseiro, Conicet,*

urteagar@cab.cnea.gov.ar

La sonoluminiscencia es el fenómeno por el cual una burbuja atrapada en un antinodo de presión de una onda estacionaria, oscila de forma altamente no lineal y produce en una parte del ciclo una compresión suficientemente rápida para concentrar la energía a niveles suficientemente altos como para producir fenómenos de emisión de luz. Recientemente se han examinado sistemas compuestos de ácidos polipróticos que presentan una emisión de luz entre 3 y 4 órdenes de magnitud mayor que en agua. En estos sistemas se han realizado estimaciones de la temperatura y la presión alcanzada en el momento de máxima compresión utilizando métodos espectrométricos. En este trabajo se propone un método de medición basado en la detección de luz dispersada por la burbuja (Mie scattering) y su comparación con las predicciones teóricas de la distribución espacial de índice de refracción. El modelo numérico utilizado tiene en cuenta la distribución espacial dentro de la burbuja e incluye la posible formación de ondas de choque. Se realizaron experimentos utilizando ácido sulfúrico iluminando la burbuja con un láser pulsado en el momento de máxima compresión y midiendo la distribución angular de la luz dispersada.

ID19

204 - Sobre un principio variacional para los flujos de Beltrami en un fluido ideal

Rafael González[1], Fernando Minotti[2]

[1] *Universidad Nacional de General Sarmiento (UNGS), Dto. Física FCEyN (UBA).*
[2] *Dto. Física FCEyN (UBA), Instituto de Física del Plasma (INFIP, CONICET)*

rgonzale@ungs.edu.ar

En este trabajo se muestra la obtención de un flujo de Beltrami a partir de un principio variacional basado en la Conservación de la helicidad, para un fluido ideal. Este principio tiene un análogo magnetostático, establecido por Woljter en 1958. Sin embargo su deducción en fluidos eulerianos se basa fundamentalmente en el congelamiento de las líneas de vorticidad, y en la conservación de la helicidad, y es independiente de tal analogía, aunque la misma puede servir como base de conclusiones comunes. Por último se muestra su aplicabilidad a flujos de Beltrami vistos desde sistemas rotantes.

ID27

205 - Segregación por flujo en apilamientos cónicos y piramidales

Federico Klein[1], Adriana Calvo[1], Ana María Vidales[2], Irene Ippolito[3]

[1] *Grupo de Medios Porosos – FIUBA*
[2] *LFSMP - Depto. de Física – Universidad Nacional de San Luis*
[3] *Grupo de Medios Porosos, CONICET-FIUBA*

fklein@fi.uba.ar

El objetivo del trabajo es caracterizar el fenómeno de segregación que ocurre al construir apilamientos con dos especies de granos de distinto diámetro. Dicha caracterización se realizará mediante la posición de las partículas en la estructura final. Un apilamiento cónico se consigue no desplazando el punto de inyección en la dirección horizontal mientras que uno piramidal es el resultado de dicho movimiento. El estudio del fenómeno será bidimensional por lo que los apilamientos se construirán en una celda de pequeño espesor. Se presentará un dispositivo que permita que la celda tenga movimiento en las direcciones horizontal y vertical. El dispositivo además deberá permitir controlar el caudal de inyección de cada especie y asegurar que las mismas lleguen bien mezcladas al punto de inyección. Se presentan estudios preliminares de la influencia de la segregación por flujo para apilamientos estáticos.

ID37

206 - Sensibilidad de un vórtice a pequeñas perturbaciones de la capa límite inferior

Alexis Nahas[1], Marcelo Piva[1], Adriana Calvo[1]

[1] *Grupo Medios Porosos - Facultad de Ingeniería - UBA*

anahas@fi.uba.ar

En numerosas aplicaciones prácticas se presenta el problema de formación de vórtices durante el drenaje de un fluido que rota en el interior de un recipiente de contornos inmóviles (por ejemplo, vaciado de recipientes siderúrgicos). En estas condiciones puede formarse sobre la base del recipiente una capa límite, denominada de Bodewadt. En este trabajo se estudia la influencia de dicha capa en la formación de un vórtice estacionario. Con este fin se modifica el fondo del recipiente agregándole varillas radiales equiespaciadas de distintas alturas, variando asimismo su número. Se obtienen los perfiles radiales de velocidad tangencial correspondientes a diferentes perturbaciones comparándolos con la situación no perturbada. En todos los casos, el vórtice está generado por la acción continua de dos caudales recirculantes , uno que imprime circulación desde el fondo del recipiente (Qc) y otro que da lugar a un sumidero continuo (Qs). A partir de la teoría lineal de capas límite rotantes se encuentra una relación entre la circulación del vórtice, el caudal Qs y el espesor efectivo de la capa límite, relación que permite interpretar los resultados obtenidos.

ID51

207 - Transición en las distribuciones de salida de partículas en tablas de Galton

Miguel Re[1], Irene Ippolito[2], Guillermo Meglio[3], Jesica G. Benito[4], Ana M. Vidales[4]

[1] *FAMAF, Universidad Nacional de Crdoba*
[2] *Grupo de Medios Porosos, CONICET y Facultad de Ingenieria, Universidad de Buenos Aires*
[3] *Grupo de Medios Porosos, Facultad de Ingenieria, Universidad de Buenos Aires.*
[4] *Laboratorio de Ciencia de Superficies y Medios Porosos, Departamento de Física, Universidad Nacional de San Luis*

avidales@unsl.edu.ar

Este trabajo es la culminación del estudio experimental y numérico del problema de precolación de partículas (pequeños discos) a través de un arreglo bidimensional de obstáculos: el llamado Billar de Galton, cuyos aspectos preliminares presentamos el ão anterior. Básicamente, el problema consiste en la caracterización de las distribuciones de salida de pequeñas partículas que atraviesan un arreglo bidimensional de obstáculos dispuestos en forma de red triangular (billar de Galton). La posición relativa de las paredes laterales puede variarse, de modo de introducir efectos de borde en el pasaje de las partículas durante su caída. El billar se ubica verticalmente y se lanzan desde su parte superior discos pequeños que van colisionando (por efecto de la gravedad) con los obstáculos de la tabla y eventualmente con las paredes. Cuando llegan finalmente a la parte inferior del billar, se los colecta en cajas separadas ("bins") de acuerdo a su posición horizontal final. El objetivo de este trabajo es estudiar y caracterizar la dependencia de las distribuciones de salida con la separación entre las paredes laterales del billar. Se ha encontrado que existe un "crossover" en la forma de estas distribuciones, las que pasan de tener una forma Gaussiana a tener una forma de distribución uniforme cuando la separación entre las paredes es menor que un cierto valor crítico. De este modo y a partir de los resultados experimentales obtenidos en primera instancia, se realiza un estudio sistemático de este "crossover" a través de simulaciones numéricas. Los resultados obtenidos son explicados a través de un modelo teórico aproximado, el que permite establecer un criterio unívoco para la selección de las dimensiones del billar en función de las necesidades de distribución final de las partículas a la salida.

ID54

208 - Efecto de la humedad en apilamientos de granos: comportamiento de los ángulos de estabilidad

Fernando Aguirre[1], Oscar Benegas[1], Maria E. Médici[1], Oscar Nocera[1], Mario Baudino[1], Irene Ippolito[2], Ana M. Vidales[3]

[1] *Departamento de Minería - Universidad Nacional de San Luis - Argentina*
[2] *Grupo de Medios Porosos, CONICET y Facultad de Ingenieria, Universidad de Buenos*
[3] *Laboratorio de Ciencia de Superficies y Medios Porosos, Departamento de Fisica,*

avidales@unsl.edu.ar

Se trata de un trabajo experimental donde el sistema granular utilizado es una muestra de puzolana (arena de origen volcánico) muy utilizada en la industria del cemento. Las puzolanas son definidas como 'materiales silíceos' o 'alumino-silíceos' quienes por sí solos poseen poco o ningún valor cementante, pero cuando se han dividido finamente y están en presencia de agua reaccionan químicamente con el hidróxido de calcio a temperatura ambiente para formar compuestos con

propiedades cementantes. Básicamente, se midieron los ángulos de máxima estabilidad y de reposo usando diferentes técnicas y en función de la humedad relativa. Cabe destacar, que estos materiales suelen trabajarse en la industria tanto húmedos como en seco. En el primer caso, la manipulación implica menores pérdidas (debidas a finos en suspensión) pero implica mayores volúmenes muertos en almacenamiento en silos y mayor riesgo de formación de arcos que favorecen el atasco a la salida de los silos. Esto hace a la importancia del presente estudio. Se observó que el material posee 'memoria' respecto a la forma en que ha sido apilado y por ello los ángulos de estabilidad medidos dependerán de la técnica empleada y del grado de humedad presente. Las conclusiones de este estudio permiten establecer el rango de valores de humedad óptimos para el manipuleo de este material granular volcánico.

ID55

209 - Dispersión de fluidos newtonianos en diferentes modelos de canales de flujo

Elisa Evangelista[1], Javier Charette[1], Harold Auradou[2], Jean Pierre Hulin[2], Ricardo Chertcoff[1], Irene Ippolito[3]

[1] *Grupo de Medios Porosos - FIUBA*
[2] *FAST, U. Paris Sud, Orsay, Francia*
[3] *Grupo de Medios Porosos, CONICET*

eevangelista@fi.uba.ar

En este trabajo se presenta el estudio de la dispersión de un trazador para flujos de fluidos newtonianos a través de un canal de flujo de un medio fracturado representado por un tubo capilar relleno con bolitas dispuestas en diferentes arreglos. El dispositivo experimental esta formado por un tubo capilar de vidrio transparente de 3 mm de diámetro y 1.5 m de longitud dispuesto horizontalmente. Las primeras experiencias se hicieron en el capilar vacío. Luego, se hicieron experiencias rellenando el capilar con bolitas de acero inoxidable de 2.4 mm de diámetro distribuidas de acuerdo a dos arreglos: ordenado (bolitas dispuestas periódicamente una al lado de la otra) y desordenado. Finalmente, se realizaron estudios en el capilar con bolitas de 1 mm de diámetro dispuestas en forma desordenada y compacta. En todas las situaciones se mide la variación de la concentración en la última porción del tubo capilar a través de una técnica fotométrica en la cual se registra la intensidad de luz con una frecuencia fija para cada caudal utilizado. Para estas experiencias se usaron soluciones de glicerina 10Estas experiencias nos permiten analizar, a partir de la variación de la concentración del trazador en función del tiempo, los mecanismos de dispersión existentes en función de las características del medio y de la velocidad media de flujo.

ID81

210 - Alteraciones del campo de presión de un resonador esférico producidas por una burbuja sonoluminiscente

Damián Dellavale[1], Raúl Urteaga[2], Fabián Bonetto[2]

[1] *Conicet, Instituto Balseiro*
[2] *Conicet, Instituto Balseiro, CNEA*

dellavale@cab.cnea.gov.ar

En este trabajo se analizaron sistemas resonantes en los que existe interacción líquido – sólido, para tal fin se utilizaron resonadores construidos a partir de casquetes esféricos de pirex y cuarzo los cuales se llenaron con agua y soluciones acuosas de ácido sulfúrico (H2SO4). Mediante dos cristales piezoeléctricos adheridos al casquete sólido se aplicó una señal armónica de ultrasonido (US) encargada de excitar uno de los modos esféricos de resonancia del sistema. El campo de presión así generado en el interior del resonador permite atrapar una burbuja en un antinodo de presión, la burbuja atrapada presenta una evolución no lineal colapsando violentamente en cada ciclo de la señal armónica de US. Estos colapsos además de generar la emisión de un pulso de luz, modifican el campo de presión del resonador que a su vez afecta a la propia burbuja. De esta manera ocurre una interacción del campo de presión estacionario y armónico con los pulsos de presión periódicos generados por la burbuja sonoluminiscente. Se analizaron los campos de presión resultantes en el sistema tanto en presencia como en ausencia de la burbuja sonoluminiscente, caracterizando parámetros tales como aceleración en la pared del resonador, configuración espacial del campo de presión, factor de calidad (Q) del sistema resonante y amplitud de las frecuencias armónicas superiores, obtenidos en forma experimental. Estos se compararon con los resultados de un modelo lineal propuesto para el sistema, el cual incluye ecuación de onda en simetría esférica, disipación en el fluido y balance de fuerzas con el casquete esférico. La resolución analítica del modelo lineal propuesto involucra transformada de Fourier, transformada de Laplace (two-sided) simultánea y Funciones de Green.

ID104

211 - Evolución de la amplitud de ondas de gravedad transitorias en un medio con cizalla

Claudio Rodas[1], Manuel Pulido[1]

[1] *Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura - UNNE*

rodas@exa.unne.edu.ar

Se examina la evolución conservativa de ondas gravedad transitorias que se propagan hacia niveles críticos. A partir de un análisis teórico lineal, basado en la teoría del trazado de rayos, se obtiene la evolución temporal de la amplitud y del ancho espacial de un paquete que se propaga en un medio con cizalla (shear). Se determina la altura mínima de rompimiento y la evolución de la energía en función de las condiciones iniciales del paquete y las caracterísiticas del medio. Los resultados teóricos son confrontados con resultados de simulaciones numéricas que utilizan un modelo numérico lineal. Tanto la evolución de la amplitud del paquete como la altura de rompimiento re-

sultantes de la simulación numérica muestran un excelente acuerdo con los resultados obtenidos mediante el análisis teórico.

ID121

212 - Generación de Spray mediante la Experiencia de Faraday

Gabriel Ferreyra[1], Gustavo Bongiovanni[1], Marta Rosen[1], Cecilia Cabeza[2]

[1] *Grupo de Medios Porosos, Facultad de Ingeniería, Universidad de Buenos Aires*
[2] *Instituto de Física, Facultad de Ciencias, UDELAR, Uruguay*

gferreyra@fi.uba.ar

En la Inestabilidad de Faraday, una capa de líquido es sometida a una excitación vertical periódica. La frecuencia y la aceleración aplicada son los parámetros de control del sistema. Para ciertos valores de los mismos, es posible romper la superficie y producir la eyección de gotas, generando así un Spray controlado. Esta técnica tiene aplicaciones directas a diversos procesos industriales, tales como la combustión, mezcla y transferencia de calor, entre otras.
En este trabajo se estudió el proceso de generación de Spray en función de las propiedades del líquido y de los parámetros de control del sistema. El líquido utilizado fue un hidrocarburo (kerosén comercial) al cual se le fue agregando pequeñas proporciones de un polímero de alto peso molecular, de forma de variar su viscosidad. La frecuencia de trabajo fue variada entre 200Hz y 275 Hz y la aceleración entre 40g y 80g.
Los resultados obtenidos nos permiten establecer que la frecuencia tiene mayor influencia que la variación de la viscosidad en los tamaños de las gotas producidas. Se observa una clara tendencia de que el tamaño promedio de las gotas disminuye al aumentar la frecuencia. Por último, nuestros resultados sugieren que la viscoelasticidad del fluido modifica la mecánica de eyección de las gotas, reduciendo el tamaño promedio de las mismas.

ID161

213 - Detección de macromoléculas en fenómenos de retención de fluidos no newtonianos por marcación con colorante

María Verónica D'Angelo[1], Alberto Iuliano[1], Marta Rosen[1], Dolores Arias[2], Susana Boeykens[2]

[1] *Grupo de Medios Porosos, Facultad de Ingeniería, Universidad de Buenos Aires*
[2] *Laboratorio de Química de Sistemas Heterogéneos, Facultad de Ingeniería, Universidad de Buenos Aires*

albertondo@yahoo.com.ar

En este trabajo se estudia el desplazamiento miscible de una solución polimérica de scleroglucano en un medio 3D de simple porosidad construido en un lecho cilíndrico con esferas de vidrio compactadas de 1mm de espesor. Se utiliza como trazador un colorante unido químicamente a cada macro-molécula, habiendo verificado previamente que esta reacción no modifica las propiedades reológicas del fluido. Se puso a punto un dispositivo de detección óptica que permite adquirir imágenes durante los procesos de barrido de la solución polimérica en el lecho. Se llevaron a cabo distintas experiencias con el lecho saturado inicialmente con agua o con solución polimérica sin marcar. La solución marcada desplazó en cada caso el fluido inicial. Se utilizaron soluciones de scleroglucano de 200 ppm, 500 ppm y 1000 ppm. Se logró obtener los perfiles de concentración que permiten identificar distintos procesos de retención, principalmente mecánicos e hidrodinámicos que fueron correlacionados con el carácter semirígido de la cadena de polímero y con su capacidad de alinearse o de formar ovillos de acuerdo al flujo, así como también su interacción con la matriz del lecho poroso. Estos perfiles de concentración en función del tiempo y la posición corresponden a distintas secciones transversales del lecho.
Para ajustar los resultados que responden a la solución de una ecuación de difusión-convección, se agregó a ésta un término no lineal que es función de la concentración. A partir del ajuste se logró identificar y cuantificar la cantidad de polímero retenido por unidad de tiempo. Finalmente, se calcularon los coeficientes de dispersión para los caudales de inyección utilizados.

ID163

214 - Sistema de recubrimiento con dos rodillos: Estudio de espesores

Federico Balzarotti[1], Marta Rosen[1]

[1] *Grupo de Medios Porosos, Facultad de Ingeniería, Universidad de Buenos Aires*

federico.balzarotti@gmail.com

En este trabajo se presenta el estudio del flujo que se genera en un sistema de dos cilindros modelizando el proceso de aplicación de recubrimientos líquidos a través de rodillos o "roll coating".
El cilindro inferior "levanta" el liquido del recubrimiento mientras que, con el superior, se trata de regular el espesor de la capa de liquido que se aplicará sobre la chapa.
Se estudió el comportamiento del sistema midiendo el espesor de líquido en el punto más alto del cilindro superior, para distintas combinaciones de las variables operativas más relevantes: velocidades relativas de cada cilindro y distancia de separación entre ellos (gap). El trabajo se realizó para ambos sentidos de rotación y distintas posiciones a lo largo del cilindro superior. Para el caso de contra-rotación o "reverse roll coating" el sistema se vuelve inestable y se observa la aparición del llamado "fenómeno cascada" o "seashore phenomenon" cuyas diferencias con el ya estudiado "acordonado" o "ribbing instability" es indicada.
Se complementó el trabajo estudiando el comportamiento del espesor de líquido en los bordes del cilindro superior.

ID169

215 - Inestabilidad de Rayleigh-Taylor dentro de un medio poroso: una aproximación numérica.

Darío Müller[1], Alejandro D'Onofrio[1], Mario Cachile[2]

[1] *Grupo de Medios Porosos,*
[2] *CONICET y Grupo de Medios Porosos,*

mcachil@fi.uba.ar

En este trabajo se presentan los resultados del estudio numérico llevado a cabo sobre la difusión y el desarrollo de inestabilidades en medios porosos bidimensionales.
Se estudió la influencia que tienen los parametros del medio poroso en el desarrollo de inestabilidades y se compararon estos resultados con los obtenidos en ausencia de medio poroso.
Las simulaciones se realizaron utilizando el esquema de Lattice-gas **FHP-III** de 7 velocidades en una red hexagonal (las 6 velocidades del hexágono más el reposo) implementado en un código en **C** desarrollado en el laboratorio. Las condiciones de contorno utilizadas fueron tanto del tipo paredes rígidas como con periodicidad en la dirección perpendicular a la fuerza. El tamaño de la celda es suficiente como para poder despreciar los efectos de las paredes laterales.
Se estudió la evolución de las inestabilidades en función de la longitud de onda con el objeto de determinar la que corresponde a la máxima tasa de crecimiento. Esto se correlaciona con los parámetros del medio poroso.
Se encontraron y analizaron los parámetros que controlan el crecimiento y características de los frentes estudiados.

ID172

216 - Inestabilidad del recubrimiento de una fibra cilíndrica con un líquido viscoso

Diego M. Campana[1], Javier A. Diez[2], Alejandro G. González[2], Roberto Gratton[2], Fernando A. Saita[1]

[1] *INTEC-CONICET, Universidad Nacional del Litoral, Güemes 3450, Santa Fe, Argentina*
[2] *Instituto de Física Arroyo Seco, Universidad del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Pinto 399, Tandil, Argentina*

aggonzal@exa.unicen.edu.ar

Se estudia experimental y numéricamente la inestabilidad de una capa líquida anular que recubre la superficie de un alambre cilíndrico delgado. El recubrimiento se genera dejando deslizar por gravedad gotas de aceite siliconado (PDMS con viscosidad 20 St) centradas en el eje del alambre vertical. A su paso cada gota deja detrás de sí una película líquida residual inicialmente uniforme, la que rápidamente se desestabiliza para dar lugar a la formación de perlas. Este proceso se registra en secuencias de imágenes digitales mediante un sistema óptico anamórfico diseñado de manera que la magnificación en sentido horizontal es un orden de magnitud mayor que en dirección axial. Este anamorfismo permite observar la formación de varias perlas dentro del campo visual manteniendo una alta resolución en la determinación del espesor de la película. Se obtienen diferentes espesores iniciales de recubrimiento en relación directa con el tamaño de las gotas deslizantes. Tanto estos espesores como el diámetro del alambre son lo suficientemente pequeños (décimas de milímetro) como para que las perlas formadas no se desplacen significativamente durante el crecimiento de la inestabilidad. En los casos estudiados se observa que primero crece un modo cuya longitud de onda difiere de la de máximo crecimiento de la teoría lineal. Posteriormente, se desarrolla un segundo modo. Se miden las tasas de crecimiento de estos modos y se comparan con simulaciones numéricas.

ID185

217 - Evolución de burbujas generadas por cavitación láser

Lucas C. Uzal[1], Damián Dellavale[2], Gabriela F. Puente[3], Fabián J. Bonetto[4]

[1] *Instituto Balseiro - CNEA*
[2] *Instituto Balseiro - Conicet*
[3] *Conicet*
[4] *Instituto Balseiro - CNEA - Conicet*

uzall@ib.cnea.gov.ar

Se compararon curvas experimentales de la evolución del radio de la burbuja con las obtenidas a partir del modelo teórico propuesto que captura completamente la dinámica de la burbuja. Éste incluye la transferencia de calor y de masa en la pared de la burbuja y el cambio en el número de moléculas debido a reacciones químicas. Las burbujas se generaron en una solución acuosa de ácido sulfúrico al 98 % (peso en peso) concentrando un haz pulsado láser de alta energía Nd:YAG. La solución se encuentra en un resonador esférico de 60 mm de diámetro el cual se puede excitar acústicamente por medio de dos piezoeléctricos en sus paredes. El resonador tiene su primer modo esférico a una frecuencia de resonancia de aproximadamente 30 KHz. El pulso láser es sincrónico con la fase de la presión acústica aplicada. La evolución del radio de la burbuja se midió utilizando la teoría de scattering de Mie, colectando la luz de un láser He-Ne dispersada por la burbuja. Se encontró buena concordancia entre curvas experimentales y teóricas.

ID196

218 - Influencia de la Temperatura sobre la Inestabilidad de Rayleigh-Taylor en sistemas de Reacción-Difusión

Lucas Macias[1], Gustavo García Casado[1], Darío Müller[1], Alejandro D´Onofrio[1]

[1] *Grupo de Medios Porosos, Facultad de Ingeniería, Universidad de Buenos Aires*

adonofr@fi.uba.ar

El estudio de la influencia de la temperatura en las inestabilidades de Rayleigh-Taylor en frentes de reacción-difusión, es realizado en una celda de Hele Shaw dispuesta en forma vertical, en la cual puede visualizarse el avance del frente químico y de esta forma mediante el tratamiento de imágenes obtener los distintos resultados experimentales. La difusión

molecular y autocatálisis de la reacción de Clorito-Tetrationato produce un frente que desciende a través de la celda, consumiendo los reactivos y formando el producto por encima de los anteriores. Dado que el producto posee mayor densidad que los reactivos se generan inestabilidades que provocan que el frente tome forma de onda, cuya constante de crecimiento depende de la temperatura. Lo que se buscó analizar con este trabajo es el efecto de la temperatura sobre la inestabilidad en el régimen lineal, es decir, en un tiempo tendiente a cero, en el cual comienza a observarse la aparición de las ondas y los efectos de dicha inestabilidad. A partir de reiteradas experiencias, la tendencia que se observa indica que a medida que se aumenta la temperatura, la constante de crecimiento de las antes mencionadas ondas, también lo hace.

ID223

219 - Inestabilidad de Rayleigh-Taylor en reacciones ácido-base

Emilio Winograd[1], Leandro Lanosa[1], Andrea Ureña[1], Anita Zalts[2], Alejandro D´Onofrio[1]

[1] *Grupo de Medios Porosos, Facultad de Ingeniería, Universidad de Buenos Aires*
[2] *Instituto de Ciencias, Universidad Nacional de General Sarmiento*

adonofr@fi.uba.ar

Se estudia experimentalmente la inestabilidad hidrodinámica que se produce en un proceso de reacción-difusión entre dos fluidos puestos en contacto en un medio poroso. En particular, se estudia la inestabilidad de Rayleigh-Taylor observada en una celda de Hele-Shaw ubicada en forma vertical cuando se hacen reaccionar un medio ácido con uno alcalino. La visualización se logra empleando indicadores ácido-base y el análisis se efectúa mediante tratamiento de imágenes. Se observa que, aún cuando desde el punto de vista de la densidad, los fluidos se ubiquen en condiciones desfavorables para que se produzca la inestabilidad, ésta ocurre. Una posible causa de este comportamiento es el gradiente térmico originado, debido al carácter exotérmico de las reacciones. Éstos generan cambios en las densidades sobre la superficie de contacto de los fluidos, favoreciendo el desarrollo de la inestabilidad. Se analiza la influencia de los coeficientes de difusión térmicos y solutales involucrados en el fenómeno, así como la diferencia de densidad entre los reactivos. Los experimentos se realizan variando las concentraciones de las soluciones ácidas y alcalinas.

ID225

220 - Inyección de haces neutros en un FRC de $D-{}^3He$

Hugo Emilio Ferrari[1], Ricardo Farengo[1]

[1] *Unidad de Actividad de Física,*
Centro Atómico Bariloche (CNEA) and Instituto Balseiro (UNC-CNEA)
8400 San Carlos de Bariloche, Río Negro, Argentina

ferrarih@cab.cnea.gov.ar

Estudiamos la inyección de haces neutros (NBI) para sostener una fracción de la corriente en un reactor de $D-{}^3He$ en una configuración de campo invertido (FRC). Empleamos un código desarrollado para estudiar NBI en FRCs de tamaño medio. Los parámetros utilizados son los propuestos en diseño conceptual del ARTEMIS. Un analisis simplificado muestra que la corriente generada por el haz no llega a los valores necesarios para sostener la configuración del ARTEMIS tal como fue propuesto por sus diseñadores. Proponemos un método para determinar cuales son los parámetros más adecuados y mostramos resultados de las simulaciones.

ID226

221 - El papel de los números adimensionales en el inicio de la convección de Bénard

Graciela I. Carneiro[1]

[1] *CC. 126- Suc. Belgrano - C0028 -CP1428- CAPITAL FEDERAL*

graciela_carneiro@hotmail.com

La variedad de parámetros necesarios para estudiar la dinámica de fluidos, ha hecho necesario desde sus comienzos, recurrir a un tipo de modelos que permita simplificarlos, basados en el análisis dimensional y en las teorías de similitud. Esto conduce al hecho sorprendente de que pueden describirse esencialmente con las mismas ecuaciones "los remolinos del agua en una charca en evaporación y los inmensos remolinos turbulentos visibles en la superficie del sol"(Buse, 1978). Particularmente, en el inicio de la convección de Benard Marangoni, además de los números de Rayleigh y Marangoni, juegan un importante papel los números de Crispación y Bond, que dan cuenta del efecto de las ondas capilares y gravitatorias. Por ello resulta interesante profundizar en el sentido físico de estos números y las relaciones que los vinculan entre sí. En este trabajo se analizan estas relaciones, particularmente en el inicio de la convección de Benard.

ID234

222 - Break up of a semi-infinite fluid film

Javier A. Diez[1], Lou Kondic[2]

[1] *Instituto de Física Arroyo Seco, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Pinto 399, 7000, Tandil, Argentina*
[2] *Department of Mathematical Sciences, New Jersey Institute of Technology, Newark, NJ 07102*

jdiez@exa.unicen.edu.ar

We study the process of dewetting of thin liquid films using a long-wave approximation for the film thickness, h, under partial wetting conditions. The governing equation for h includes the effects of surface tension as well as the gravity force, and incorporates an additional conjoining/disjoining pressure term accounting for molecular forces. We perform standard linear stability analysis of infinite flat films, and identify the corresponding stable, unstable and metastable

regions. Based on this framework, we analyze the evolution of a semi-infinite film of length L in one direction. The numerical simulations show that for long and thin films, the dewetting at the extremes of the strip generates a pearling process consisting of successive stages of formation of bumps at the ends and consecutive pinch off behind these bumps. On the other hand, for shorter and thicker films, the evolution ends up by forming a single central drop. The time evolution as well as the Fourier spectra of the final configuration shows a competition between the dewetting mechanisms caused by nucleation and by free surface instability.

ID247

223 - VENTILACIÓN NATURAL ENTRE DOS HABITACIONES: MODELADO TEÓRICO

L. P. Thomas[1], B. M. Marino[1]

[1] *IFAS, Fac de Cs Exactas, UNCPBA*

lthomas@exa.unicen.edu.ar

La dinámica de la ventilación natural es de vital interés para la industria de la construcción puesto que los flujos convectivos pueden ser críticos, como lo son para el almacenamiento de gases inflamables, el control de contaminantes en establecimientos industriales, el rellenado de cámaras magmáticas basálticas abiertas, la propagación de incendios en túneles vehiculares, subterráneos y minas, etc.

Puesto que los edificios presentan geometrías complejas que dificultan el estudio de las características dinámicas de los flujos generados en su interior, los modelos teóricos de situaciones sencillas proveen la información útil para el desarrollo de sistemas de ventilación eficientes.

Estudiamos la convección generada por una fuente puntual de calor y conducida por diferencias de densidad entre dos habitaciones interconectadas y aisladas del exterior. En particular analizamos las características del flujo convectivo transitorio para diferentes posiciones y áreas de dos aberturas localizadas en la pared vertical compartida por las habitaciones. Proponemos un modelo analítico que describe la evolución de la estratificación producida en las habitaciones que provee resultados cuantitativos desde el momento que la fuente empieza a generar calor, generalizando trabajos previos. El concepto de capa equivalente de un perfil de densidad no-uniforme, muy útil en otros contextos, es incluido en la aproximación teórica para mejorar la comprensión física y encontrar la solución matemática del problema planteado.

ID253

224 - VENTILACIÓN NATURAL ENTRE DOS HABITACIONES: MODELADO EN EL LABORATORIO Y RESULTADOS EXPERIMENTALES

L. P. Thomas[1], B. M. Marino[1]

[1] *IFAS, Fac. de Cs. Exactas, UNCPBA*

lthomas@exa.unicen.edu.ar

Los edificios refrigerados o calefaccionados mecánicamente usan una gran cantidad de energía, por lo que el óptimo aprovechamiento de la ventilación natural provee una alternativa atractiva si además produce un ambiente confortable y con buena calidad del aire interior. Dada la complejidad de los flujos de ventilación en el interior de las construcciones, la observación de las corrientes de ventilación natural en los experimentos de laboratorio se presenta como una opción interesante ya que facilita la comprensión de tales flujos conduciendo al desarrollo de las reglas de diseño necesarias para construir sistemas de ventilación eficientes.

Presentamos aquí los resultados de experimentos de laboratorio realizados con criterios de similaridad dinámica para estudiar la convección generada por una fuente puntual de calor y conducida por efecto Stack entre dos habitaciones interconectadas entre si y aisladas del exterior. En particular analizamos las características del flujo transitorio para diferentes posiciones y áreas de las dos aberturas localizadas en la pared vertical compartida por las habitaciones, encontrando un buen acuerdo con los resultados provistos por el modelo matemático que se desarrolla en trabajo adjunto.

ID255

225 - VISUALIZACIÓN DE FLUJOS: DETERMINACIÓN DE LA VELOCIDAD DEL MOVIMIENTO DE VARIABLES FÍSICAS A PARTIR DE LA EVOLUCIÓN DE LÍNEAS DE NIVEL

M. S. Estela[1], L. P. Thomas[1], M. B. Marino[1]

[1] *IFAS, Fac. de Cs. Exactas, UNCPBA*

lthomas@exa.unicen.edu.ar

La velocidad del movimiento de las variables físicas que describen propiedades de la atmósfera, ríos y océanos (por ejemplo temperatura, densidad, salinidad, etc.) puede calcularse a partir del procesamiento de una secuencia de imágenes. En general esta velocidad está relacionada con la advección del flujo, es decir con su acción de arrastre, y entonces el cálculo de la misma se basa en métodos conocidos de identificación de algunas características directamente de la distribución de intensidad en las imágenes.

Otras situaciones físicas plantean la necesidad de conocer una velocidad indirectamente relacionada con la distribución de intensidad. Por ejemplo, la evolución de un sistema constituido por dos o más fluidos miscibles involucra el mezclado de los mismos sin la aparición de interfases bien definidas. En consecuencia, la secuencia de imágenes que muestra el estado del sistema para diferentes tiempos no contiene contornos nítidos resultando difícil calcular las velocidades típicas del sistema. Sin embargo, en este caso se pueden definir líneas de nivel de intensidad estableciendo contornos cerrados cuyas propiedades y evolución resultan de interés.

Estudiamos aquí la determinación de la velocidad del movimiento de las variables físicas a partir de líneas de nivel obtenidas de imágenes generadas en exper-

imentos de laboratorio. La intensidad en la imagen está asociada con la densidad o la altura de un fluido en movimiento, y la evolución del sistema físico está relacionada con la variación temporal en la dirección perpendicular a las líneas de nivel. Estas suelen tener formas irregulares que varían significativamente con el tiempo a diferencia de los contornos de objetos físicos con interfases bien definidas como gotas o burbujas. Las principales dificultades del método se resolvieron aplicando algoritmos matemáticos determinísticos y estadísticos sobre los puntos que conforman la línea de nivel.

ID257

226 - Estudio de los perfiles de densidad y potencial de un jet de plasma generado en una descarga arco en vacío a lo largo de un filtro magnético recto

Leandro Giuliani[1], Diana Grondona[2], Héctor Kelly[2]

[1]*Instituto de Física del Plasma, CONICET-Dpto. de Física, Facultad deCiencias Exactas y Naturales. Universidad de Buenos Aires. Cdad.Universitaria , Pab.I, C1428EHA, Buenos Aires, Argentina. Becario CONICET*
[2]*Instituto de Física del Plasma, CONICET-Dpto. de Física, Facultad deCiencias Exactas y Naturales. Universidad de Buenos Aires. Cdad.Universitaria , Pab.I, C1428EHA, Buenos Aires, Argentina. Investigador CONICET*

leandro@tinfip.lfp.uba.ar

Los arcos en vacío producen la emisión de un jet de plasma fuertemente ionizado que es utilizado para la producción de recubrimientos ubicando el sustrato en una posición donde intercepte el haz de iones. Los arcos catódicos también producen macropartículas de material catódico fundido que se depositan en el substrato afectando las propiedades del recubrimiento. Se han desarrollado varios sistemas para filtrar estas macropartículas, y actualmente los filtros magnéticos son los más investigados. Estos filtros consisten en un tubo con un campo magnético axial que guía el flujo de plasmaa lo largo del tubo, mientras que las macropartículas, que son emitidas principalmente con ángulos grandes respecto de la superficie del cátodo, chocan con las paredes y se quedan adheridas en las paredes del filtro.
En este trabajo se estudió el jet de plasma generado en una descarga arco pulsada en vacío a lo largo de un filtro magnético recto. Se realizaron mediciones con sondas electrostáticas para caracterizar los perfiles radiales y axiales de la densidad y del potencial del plasma. Estas mediciones fueron realizadas para varias intensidades del campo magnético y distintas polarizaciones del filtro.

ID259

227 - SOLUCIONES DE LAS ECUACIONES DE AGUAS POCO PROFUNDAS PARA FLUJOS GENERADOS EN CANALES DE SECCIÓN TRANSVERSAL NO RECTANGULAR

B. M. Marino[1], A. L. Barrenechea[2], C. C. Peña[2], L. P. Thomas[1]

[1]*IFAS, Fac de Cs Exactas, UNCPBA*
[2]*NUCOMPA, Fac de Cs Exactas, UNCPBA*

lthomas@exa.unicen.edu.ar

Los flujos estratificados que se desarrollan en canales uniformes con sección transversal no-rectangular pueden estudiarse por medio de la aproximación de aguas poco profundas. Del sistema de ecuaciones resultante hasta el momento se han obtenido en forma empírica algunas soluciones particulares.
El objeto de este trabajo es encontrar todas las posibles soluciones de tal sistema empleando los grupos de simetría de Lie. Aplicando esta metodología, el conjunto de soluciones puede dividirse en cuatro diferentes grupos locales con características físicas distintivas. El análisis de invariancia de los grupos permite encontrar soluciones típicas a las cuales se les da la interpretación física correspondiente. Se hallan de esta manera tanto las soluciones triviales de cambio de escala como soluciones autosimilares y de onda que no han sido reportadas previamente.
Al margen de las soluciones encontradas para este sistema de ecuaciones, la metodología empleada resulta de carácter general y puede ser de suma utilidad para una búsqueda exhaustiva de soluciones en otros sistemas de ecuaciones mas complejos.

ID260

228 - Diseño de un filtro de macropartículas con una isla magnética para un arco catódico

Ariel Kleiman[1], Adriana Márquez[2], Diana Grondona[2], Héctor Kelly[2], Raymond Boxman[3]

[1]*Instituto de Física del Plasma - CONICET - Depto. Física, FCEyN, UBA. Becario CONICET.*
[2]*Instituto de Física del Plasma - CONICET - Depto. Física, FCEyN, UBA. Investigador CONICET.*
[3]*Electrical Discharge and Plasma Laboratory, Tel Aviv University, Israel*

kleiman@tinfip.lfp.uba.ar

Los arcos catódicos resultan muy atractivos en la producción de recubrimientos superficiales por la alta tasa de evaporación y por las propiedades de los films depositados. Esta técnica se basa en dos electrodos inmersos en una cámara de vacío, entre los cuales se produce una descarga eléctrica de alta corriente y baja tensión. Desde la superficie del cátodo es eyectado un haz de iones metálicos que es interceptado por un sustrato sobre el cual crece el recubrimiento. Junto con los iones, el cátodo también emite gotas de material metálico denominadas macropartículas. Para mejorar la calidad de los recubrimientos se emplean filtros, cuyo objetivo es evitar la llegada de macropartículas al sustrato logrando una máxima eficiencia en la transferencia del plasma metálico. Los más utilizados emplean conductos magnéticos curvados que guían a los iones hasta el sustrato. Si bien estos filtros han resultado eficientes en la reducción del número de

macropartículas sobre el sustrato, presentan una disminución en la tasa de deposición de los iones.
En este trabajo se presenta el diseño de un filtro de macropartículas basado en una isla magnética. El mismo consiste en un conducto magnético recto, formado por tres bobinas externas a la cámara de vacío, y una bobina pequeña (isla magnética) colocada dentro de una caja metálica en el interior de la cámara, centrada en el mismo eje que las anteriores. La bobina interna genera un campo con sentido inverso al generado por las externas; las líneas de campo se curvan bordeando la isla. De esta manera, los iones metálicos se mueven desde el cátodo hacia el sustrato esquivando a la bobina, mientras que las macropartículas se depositan sobre las paredes de la cámara y sobre la pared frontal de la isla. La transferencia de iones se logra con campos relativamente bajos ($\sim$ 50 G), similares a los que se emplean en los filtros curvos, pero con una mayor eficiencia.

ID264

229 - Iniciación de movimiento de partículas por una corriente unidireccional

Román Gustavo Martino[1], Agnes Paterson[2], Marcelo Fabián Piva[1]

[1] *Grupo de Medios Porosos - Facultad de Ingeniería, UBA - Paseo Colón 850 (1063), Buenos Aires, Argentina*
[2] *Departamento de Hidráulica - Facultad de Ingeniería, UBA - Paseo Colón 850 (1063), Buenos Aires, Argentina*

rmartino@fi.uba.ar

En este trabajo se estudia el problema de iniciación de movimiento de una partícula apoyada en la base de una corriente unidireccional. Este problema es de gran importancia para la hidrologia fluvial ya que la partícula ensayada, de forma cilindrica, esta completamente contenida en la capa limite de la corriente al igual que ocurre con un grano de sedimento depositado en el lecho en una corriente aluvial. Las experiencias se realizaron en un canal abierto, horizontal, con una longitud aproximada de 130 cm y un ancho de 2 cm. La zona de medición se ubica aproximadamente a 80 cm. de la entrada de flujo para garantizar flujo completamente desarrolado, y el caudal Q es impuesto gradualmente por una bomba a través de un circuito cerrado de circulación del fluido. La altura de la columna fluida en el canal puede aumentarse hasta un maximo de 10 cm. Se utilizaron dos fluidos: agua y solución de glicerina y agua al 50 por ciento. A fin de estudiar efectos vinculados al tamaño y al peso especifico de las partículas se utilizaron cilindros de distintos materiales y diámetros: acrílico (1,15 g/cm3) y aluminio (2,70 g/cm3) y, para cada material, tres diámetros (1,0 cm; 0,75 cm y 0,5 cm). Previamente al estudio de las condiciones críticas para iniciación de movimiento, se caracterizó el campo de velocidad presente para diferentes combinaciones de caudal y altura sobre el lecho. Para esto se realizan mediciones experimentales utilizando una técnica de PIV (Particle Image Velocimetry) parcialmente desarrollada en el laboratorio. Dichas mediciones permiten contar con la distribución o perfil de velocidad en la capa límite a la altura de la partícula Los valores para el área expuesta de la partícula y la resistencia al avance de la misma se controlaron de dos maneras: una simétrica y otra asimétrica con respecto a la geometría de la partícula en el flujo. Los valores de caudal y altura para los cuales se produce el arrastre de la partícula constituyen los valores críticos. Se presentan parámetros adimensionales que permiten agrupar las mediciones realizadas.

ID276

230 - Estudio experimental de la dinámica de demojado en fibras

Daniel Sanchez[1], Adriana Calvo[1], Ricardo Chertcoff[1]

[1] *Grupo de Medios Porosos, Facultad de Ingeniería, Universidad de Buenos Aires*

catu_dany@yahoo.com.ar

Al extraer una fibra de un baño líquido a una velocidad mayor que una velocidad umbral, ésta queda cubierta por una película de líquido cuyo espesor (h) depende de la velocidad con la que se extrae la fibra del baño (V), del radio de la fibra (a), de la tensión interfacial (γ) y la viscosidad (μ) del líquido, con una ley de la forma:

$$\frac{h}{a} \propto \left(\frac{\mu V}{\gamma}\right)^{0,6}$$

Cuando el ángulo de contacto entre el líquido y el sólido es no nulo la película líquida tiende a retraerse o demojar sobre la fibra con una velocidad constante que se denomina velocidad de demojado (V_d). Se realizaron experiencias en las que una fibra de PVC se extrae a diferentes velocidades de baños líquidos compuestos por soluciones acuosas de glicerina de distinta viscosidad. Se determinó el espesor medio de la película residual (por diferencia de masa y de volumen) y se comprobó el rango de validez de la ley mencionada. En cada caso se midió la velocidad de demojado mediante procesamiento de imágenes encontrando su dependencia con el espesor medio de la película. Los resultados obtenidos se compararon con trabajos experimentales previos en los que se determinó dicha dependencia para el caso de películas anulares que cubren la pared interior de un tubo capilar.

ID277

231 - Estudio por espectroscopia óptica de emisión de las especies activas presentes en tratamientos de nitrución iónica. Su dependencia con diferentes relaciones de flujo y su influencia en las pro

Lucio Isola[1], Bernardo Gomez[1], Jorge Feugeas[1]

[1] *IFIR,(CONICET-UNR) Bv. 27 de Febrero 210 bis*

luciorosarioar@yahoo.com.ar

Los procesos involucrados en la interacción plasma-superficie juegan un rol importante en la cinética de

las especies activas intervinientes en la descarga. Estos procesos están presentes en todas las técnicas utilizadas en tratamientos de superficies que involucren la generación de plasmas, tales como: deposición por plasma, plama etching, sputtering, nitruación iónica, etc y afectan la energía electrónica y vibracional de estas especies.
Se estudió mediante la técnica de Espectroscopia Óptica de Emisión, la cinética de la descarga en las regiones del plasma más cercanas al cátodo y sobre la superficie de las muestras de acero austenítico sometidas al tratamiento de nitruración iónica. Específicamente se estudió una región limitada del espectro de emisión de la mólecula de N_2 en la cual están presentes las bandas correspondientes a la transición $N_2(C, v' - B, v'')$. Además se compararó las intensidades de emisión de estas bandas con la intensidad de emisión de una de las bandas$(N_2^+(B, 0-X, 0))$ correspondiente a la transición $N_2^+(B, v' - X, v'')$ del ión N_2^+, identificada por la longitud de onda de su cabeza de banda $(391,44$ $nm)$. Esto se realizó para diferentes relaciones de flujo, mezcla de gases y presiones totales utilizadas en los procesos de nitruración.Las muestras testigos sometidas al tratamiento mensionado se estudiaron mediante GRXD, metalografía óptica, y AFM. Se compararon los resultados en las muestras con los obtenidos mediante espectroscopía óptica.

ID330

232 - Inestabilidad de Rayleigh-Taylor: influencia del flujo lateral

Matías Lenschen[1], Adriana Calvo[1], Mario Cachile[1]

[1] *Grupo de Medios Porosos, Facultad de Ingeniería, Universidad de Buenos Aires.*

mcachil@fi.uba.ar

Se llevó a cabo un estudio experimental y teórico del flujo de una película líquida en dos configuraciones diferentes: en el exterior de un cilindro y en la zona inferior de una cinta plana.
La evolución del espesor, para ambas configuraciones, en distintas secciones longitudinales se obtuvo utilizando un ODS (dispositivo óptico de medición de distancias), con una resolución de 7 micrones. Se obtuvo un excelente acuerdo entre la integración numérica de la ecuación que controla el espesor y los resultados experimentales.
Mientras que la evolución del espesor en el cilindro es inestable solo en los alrededores de la generatriz inferior , en la cinta lo es en toda su extensión. Se compararon los comportamientos del espesor en ambas configuraciones, principalmente la aparición y características de las inestabilidades.
Se encontró que el patrón de inestabilidades es más estable en el caso de la cinta, lo que permite un análisis indirecto de la influencia de la geometría y del flujo lateral.

ID400

233 - DESARROLLO DE METODOLOGÍAS DE DETERMINACIÓN DE VISCOSIDADES EN FLUJO EN OLEODUCTOS

Adriana Fornés[1], Siliva Maturano[1]

[1] *Facultad de Ingeniería- Universidad Nacional de Cuyo, Centro Universitario- 5500 Mendoza*

afornes@uncu.edu.ar

La estimación de la viscosidad con que fluye un petróleo no newtoniano en un oleoducto es un tema no cerrado, ya que ésta va a depender de la geometría del medio en que fluya, del caudal y de la temperatura. La geometría no es siempre conocida ya que muchas veces, el caño no va lleno o no se sabe si lo está o no, y el gradiente de corte va a depender de ello. En este trabajo se presentan dos casos: a) Un petróleo no newtoniano correspondiente a un oleoducto del sur de la Patagonia en el que la empresa no sabía si iba lleno o no y que cambiaba de diámetro durante su recorrido. En este caso se calculó, de acuerdo a los datos de la empresa, si el caño iba lleno o no y se estudiaron las viscosidades en cada tramo de acuerdo a la geometría y la temperatura. El mismo petróleo presentaba problemas al medir en función de la temperatura b) Un caño con un crudo liviano, a baja temperatura. Hay que definir si se construye un nuevo oleoducto que aporte a éste un crudo pesado, muy viscoso que debe fluir a alta temperatura. Éste corresponde a la Provincia de Mendoza y el estudio fue realizado para definir la construcción de un nuevo oleoducto. Se encontró que la viscosidad medida dependía fuertemente de: 1) el tiempo y 2) la forma de mezclarlos. En este caso se desarrolló una metodología de medición que respetaba lo más posible las condiciones reales y se pudo observar la variación de la viscosidad en los primeros cientos de metros a partir del punto en que se juntaban los oleoductos

ID434

234 - REOLIGÍA ÓPTICA Y SUS APLICACIONES EN FLUIDOS DE INTERÉS INDUSTRIAL

Adriana Fornés[1], Silvia Maturano[1], Franzó Guillermo[1], Zarpallón Iván[1], Mazutti Cristian[1]

[1] *Facultad de Ingeniería- Universidad Nacional de Cuyo, Centro Universitario- 5500 Mendoza*

afornes@uncu.edu.ar

La reología óptica es una nueva metodología de laboratorio para el estudio de los fluidos complejos: que son aquellos que tienen por lo menos dos fases. La presencia de fluidos complejos es habitual en la industria, donde encontramos: emulsiones w/o; emulsiones o/w, sólidos en suspensión coloidal a bajas temperaturas, por ejemplo cera parafínicas en petróleos, dispersiones coloidales formadas, en base agua: polímeros, geles o microgles Esta nueva técnica consiste en la filmación a través de un microscopio del sistema estudiado, a la vez que se realizan los estudios reológicos (viscosidad vs. gradiente de corte). La deformación que pueda observarse en la fase dispersa explica las variaciones de la viscosidad cuando se aumenta el gradiente de corte. Con estos estudios se pueden confirmar hechos

que antes eran hipótesis: ruptura de emulsiones, ruptura de geles o degradación de polímeros, formación de "cristales de parafina" al bajar la temperatura que contribuirían al incremento de la fuerza de gel, etc. En este trabajo se presentan ejemplos de dichos estudios en fluidos de interés en la industria: ceras parafínicas en petróleos y una dispersión coloidal de poliacrilamidas en agua a 5000 ppm de concentración. Las imágenes obtenidas ayudan a interpretar los resultados de variación de viscosidades

ID437

235 - RESULTADOS COMPARATIVOS ENTRE DESPLAZAMIENTOS EN CELDA DE HELE SHAW CONVENCIONAL Y CELDA ADAPTADA COMO SIMULADOR DE RESERVORIO

Adriana Fornés[1], Silvia Maturano[1]

[1] *Facultad de Ingeniería- Universidad Nacional de Cuyo, Centro Universitario- 5500 Mendoza*

afornes@uncu.edu.ar

En este trabajo se presenta un simulador experimental de reservorios desarrollado con subsidio de la Secyt y Petrobras Energía SA, capaz de simular en muchos aspectos el movimiento de fluidos en un reservorio de petróleo, fundamentalmente en recuperaciones asistidas: secundaria o terciaria. Este equipo consta fundamentalmente de cinco partes: a) Una celda de Hele Shaw con medio poroso (lecho de esferas o labrado en vidrio), con un orificio central de entrada de fluidos que simula el pozo inyector y cuatro orificios de salida, uno en cada esquina, que simulan los pozos productores. b) Un sistema termostatizante de la misma que permite regular la temperatura a la de reservorio, que además hace de gabinete donde se encuentran prácticamente todos los periféricos que se mencionan a continuación. c) Un sistema de inyección a volumen constante capaz de inyectar muy bajos caudales para simular los bajos números capilares de reservorio. Este sistema puede inyectar hasta cuatro fluidos diferentes, uno a continuación de otro, cada uno con una termostatización independiente. d) Un innovativo sistema de control de efluentes en el tiempo, basado en adquisición y tratamiento de imágenes. e) Un sistema de adquisición y tratamiento de imágenes de toda la experiencia basado en cámaras y plaquetas de alta linealidad. El equipo tiene como complemento una estufa de llenado para fluidos viscosos basada en una bomba inyectora y un sistema de leve vacío que permite el llenado de la celda sin la producción de burbujas. Se presentan las primeras imágenes obtenidas en desplazamientos de petróleo de un yacimiento propuesto para su evaluación por Petrobras Energía SA con agua y se comparan con las que se logran con las sucesivas celdas de Hele Shaw tanto propias como de bibliografía, tanto de límites fijos como abiertos. Puede observarse que la respuesta obtenida con la celda actual es mucho más semejante a la que dan los simuladores numéricos.

ID439

236 - Plasma focus de 125 J NANOFOCUS: resultados recientes

María M. Milanese[1], Rorberto Moroso[1], Jorge Niedbalski[1], Santiago Guichón[1], Jorge Supán[1]

[1] *Insituto de Física Arroyo Seco, UNICEN - CONICET*

milanese@exa.unicen.edu.ar

El equipo plasma focus (DPF) NANOFOCUS de 125 J, 16 kV fue diseñado, construido y caracterizado algunos años atrás con el principal objetivo de su utilización como emisor de neutrones de 2,45 MeV, usando deuterio como gas de llenado, para determinar el grado de humedad en suelos, silos, etc. Actualmente se diseñaron y construyeron nuevos sistemas eléctricos y de vacío que permiten el trabajo independiente del NANOFOCUS. Se construyó una nueva línea de transmisión, sistema de carga y de trigger, línea y llaves de vacío. Se prueban distintos materiales en aislantes y electrodos con el fin de optimizar no sólo la producción de neutrones en pulsos individuales sino la continuidad en la producción en sistema estanco. Se caracteriza al equipo comparando los parámetros actuales con los anteriores.

ID445

237 - CARACTERIZACIÓN DE LA EMISIÓN ESPACIAL DE RAYOS X DUROS EN UN EQUIPO PLASMA FOCUS DE MEDIANA ENERGÍA (2 kJ, 31 kV)

María M. Milanese[1], Roberto Moroso[1], Jorge Niedbalski[1], Salvador Marcazzó[1], Martín Santiago[1], Santiago Guichón[1], Jorge Supán[1]

[1] *Instituto de Física Arroyo Seco, UNICEN - CONICET*

milanese@exa.unicen.edu.ar

Se presentan resultados de la caracterización del dispositivo "Plasma Focus" de mediana energía "Paco" (2 kJ, 31 kV) como fuente pulsada de rayos X duros de relativamente corta duración con el fin de ser destinado fundamentalmente a experiencias de irradiación. Se determinaron los principales parámetros de la emisión (evolución temporal del pulso, dosis de exposición, distribución angular y una estimación de la energía máxima de los fotones componentes del espectro continuo). La eficiencia de emisión de rayos X del equipo fue maximizada (de acuerdo con la fórmula empírica de Kramer) haciendo interactuar el haz de electrones generado en la etapa de compresión del plasma (pinch), con una pastilla cilíndrica de alto número atómico (Tungsteno) que actúa como electrodo de conversión bremsstrahlung dispuesta en el interior del ánodo. Se describe el procedimiento seguido, técnicas utilizadas y los recaudos tomados en el sistema de detección centellador-fotomultiplicador (usualmente empleado para determinar la evolución temporal y mediciones de energía del haz de rayos X) a fin de eliminar la radiación X espuria que afecta las mediciones y que es normalmente difundida por las paredes del laboratorio y diferentes objetos presentes en el mismo. La distribución angular y un es-

pectro de energía de la radiación X se realiza mediante detectores termoluminiscentes. Se muestra fotográficamente el alto grado de erosión que experimenta la pastilla de Tungsteno, causado principalmente por el impacto del haz de electrones, después de un número acumulativo del orden de 500 disparos del equipo y radiografías obtenidas de diferentes objetos (microprocesadores, componentes eléctricos y mecánicos, etc.) que resaltan la alta coherencia espacial de la emisión.

ID447

238 - CORRELACIÓN ENTRE LA EVOLUCIÓN TEMPORAL DE LA COLUMNA DE PLASMA Y LA EMISIÓN DE RAYOS X DUROS GENERADOS POR BREMSSTRAHLUNG EN UN PLASMA FOCUS DE MEDIANA ENERGÍA.

María M. Milanese[1], Roberto Moroso[1], Jorge Niedbalski[1], Santiago Guichón[1], Jorge Supán[1]

[1] *Instituto de Física Arroyo Seco, UNICEN - CONICET*

milanese@exa.unicen.edu.ar

La emisión de rayos-X (r-X) vía bremsstrahlung, debido a la generación de haces de electrones (he) muy energéticos en plasmas producidos por autocompresión magnética es un fenómeno observado bajo ciertas condiciones en dispositivos Plasma Focus (DPF) y Z-pinches, como resultado de descargas con corrientes de algunas centenas de kA. Un hecho significativo observado, es que el espectro de emisión contiene componentes de algunos órdenes de magnitud por encima de la tensión de aplicada. Los modelos propuestos para explicar este fenómeno se basan en soluciones de la ley de Ampère-Maxwell para determinar el campo eléctrico inducido que aparece como consecuencia de una considerable disminución de la conductividad del plasma o de fuertes variaciones de inductancia del sistema durante la compresión. Ambas soluciones son interpretadas como una discontinuidad transitoria en la conducción de corriente en la columna de plasma (cp) formada durante el "pinch", que origina separaciones de carga y muy altos potenciales por lo que he pueden ser generados y acelerados. En este trabajo se expone una secuencia de fotografías ultrarrápidas de la evolución de la lámina de plasma de deuterio formada en el DPF PACO, obtenidas en sincronismo con el cambio de pendiente (dip) en la derivada de la señal de la corriente de descarga, donde en la etapa de focalización se visualizan tales discontinuidades (cambio de intensidad de la emisión en el espectro visible de la cp formada). Se muestran ternas de oscilogramas (dI/dt, corriente integrada y pulso de r-X) que muestran la correlación temporal entre la aparición del "dip" y la emisión de r-X. Integrando numéricamente la señal obtenida por medio de una bobina de Rogowski de reducidas dimensiones localizada en el interior del ánodo del equipo y posicionada coaxialmente con la cp formada, se estima la intensidad de corriente asociada con el he involucrado en la producción de r-X.

ID451

239 - LLAVE GASEOSA DE ALTA TENSIÓN TIPO RAIL GAP CON DISTORSIÓN DEL CAMPO ELÉCTRICO INTERELECTRÓDICO PARA OPERACIÓN MULTICANAL

Jorge Niedbalski[1], María M. Milanese[1], Roberto Moroso[1]

[1] *Instituto de Física Arroyo Seco, UNICEN - CONICET*

milanese@exa.unicen.edu.ar

Se presentan el diseño y las características de funcionamiento de una llave gaseosa (N_2 o aire) de alta tensión con baja inductancia estructural, tipo rail gap, concebida para operar en modo multicanal con despreciable daño de sus electrodos de descarga. Los canales de cierre del espacio interelectródico son iniciados con pulsos de radiación UV de $\sim$2 ns de tiempo de trepada (generados por una descarga capacitivamente acoplada), a través de electrodos auxiliares puntiformes inductivamente balastados que son centrados en orificios distribuidos a lo largo del electrodo sujeto a alta tensión. Un flujo de iones del gas originados por descargas de sobretensión inductiva entre los electrodos auxiliares y el contorno de sus correspondientes orificios durante la fase inicial de cierre de la llave, proporciona canales de descarga de muy baja impedancia por donde se transfiere la mayor parte de la energía remanente del banco de capacitores sin afectar los electrodos de descarga

ID453

240 - ESTUDIO DE UN TRIODO DE CÁTODO FRÍO COMO FUENTE PULSADA DE RAYOS X CON DIVERSOS METALES COMO ELECTRODO DE CONVERSIÓN BREMSSTRAHLUNG

Jorge Niedbalski[1], María M. Milanese[1], Roberto Moroso[1]

[1] *Instituto de Física Arroyo Seco, UNICEN - CONICET*

milanese@exa.unicen.edu.ar

Se describe el mecanismo de interacción de un haz de electrones con un electrodo de conversión bremsstrahlung (ECB), polarizado eléctricamente con tensiones de hasta 10 kVs, en un triodo a cátodo frío de pequeñas dimensiones diseñado como prototipo de estudio para operar como fuente pulsada de rayos X de corta duración. Se emplearon separadamente como ECB distintos metales (Cu, Ta y W). El haz de electrones es generado por emisión explosiva entre un cátodo puntiforme y una grilla ánodo con alta transparencia óptica; el haz es inyectado a través de la grilla guiado por el campo eléctrico no uniforme de polarización asociado con el perfil geométrico del electrodo de conversión. La interacción produce la ablación de material del electrodo con la subsiguiente formación de plasma del mismo que colapsa la muy alta

impedancia de vacío inicial de la región grilla-ECB. Se evalúan el uso de diferentes componentes eléctricos en el circuito de polarización para que éste pueda operar en condición de sobreamortiguamiento evitando el daño en los electrodos de descarga (grilla y ECB), con vistas a escalar en varios ordenes de magnitud tanto las dimensiones geométricas del propio triodo como la de los parámetros eléctricos de los circuitos de alimentación. El triodo emite pulsos de rayos X de ˜10 ns de duración.

ID454

241 - Propiedades reológicas de melados: efectos de la temperatura, velocidad de deformación y composición.

Magdalena Mechetti[1], Azucena Gómez López[1], Alberto Balella[2]

[1] *Dpto. de Física, Fac. de Ciencias Exactas y Tecn., UNT*
[2] *Dpto. de Ing. Química, Fac. de Ciencias Exactas y Tecn., UNT*

mmechetti@herrera.unt.edu.ar

Los melados de caña de azúcar son fluidos complejos cuya viscosidad depende de la velocidad de deformación, de la composición y de la temperatura y presentan en muchos casos un comportamiento viscoelástico. El conocimiento de sus propiedades de flujo es importante para el diseño y control de las diferentes etapas en el proceso de obtención de azúcar. El presente trabajo describe el estudio llevado a cabo sobre melados provenientes de la industria azucarera de la provincia de Tucumán, Argentina, a fin de investigar la influencia del contenido de impurezas y azúcares reductores en las propiedades reológicas de los mismos. Se trabajó con muestras de melados de diferente composición y se midieron la viscosidad y el esfuerzo de corte en función de la velocidad de deformación para diferentes temperaturas. El comportamiento observado en todos los casos corresponde al de un fluido pseudoplá stico, descripto adecuadamente por el modelo de "ley de potencias" del cual se obtuvieron los valores de los ´índices de flujo y de consistencia. Además, en una de las muestras se observó un comportamiento tixotrópico para todas las temperaturas y rango de velocidades de deformación considerados. El principal factor que hace que estos fluidos sean no–newtonianos y se distingan de las soluciones de azúcar pura, newtonianas, es la presencia de polisacáridos los cuales inducen tanto pseudoplasticidad como elasticidad. Para estudiar el comportamiento viscoelástico se llevaron a cabo estudios de los módulos dinámicos G´ (Pa) y G´´ (Pa) en función de la frecuencia (Hz).

ID459

242 - Estudio experimental de la convección granular

José Martín Pastor[1], Angel Garcimartín[1], Diego Maza[2]

[1] *Dpto de Física. Universidad de Navarra. España*
[2] *Instituto de Física, Dpto de Física. Universidad de Navarra. España*

dmaza@unav.es

La convección granular es un ejemplo paradigmático de la complejidad de los medios granulares. Cuando una capa de material granular es sometida a vibraciones en la dirección vertical, el material como un todo desarrolla corrientes de "convección" cuyo origen no ha podido ser completamente descrito hasta nuestros días. Presentamos aquí un estudio experimental de este fenómeno cuyos resultados serán comparados con alguno de los modelos existentes en la actualidad.

ID548

243 - Estudio experimental del flujo de granos en la descarga por gravedad

Cristian Mancok[1], José Martín Pastor[1], Angel Garcimartín[1], Diego Maza[2]

[1] *Dpto de Física. Universidad de Navarra. España*
[2] *Instituto de Física, Dpto de Física. Universidad de Navarra. España*

dmaza@unav.es

Cuando se hace pasar granos a través de un orificio bajo la acción de la gravedad el flujo puede ser descrito por una relación simple obtenida a partir del análisis dimensional de las variables que intervienen en el problema. Esta relación se conoce bajo la denominación genérica de ley de Berverloo y afirma que el flujo escala con el radio del orificio de salida como $R^{5/2}$. Aunque esta relación ha sido verificada experimentalmente para radios grandes, mostraremos aquí que falla cuando se aplica a orificios de salida pequeños (donde la probabilidad de atasco no es despreciable) y que debe incluir un nuevo término en su formulación. Este término da cuenta de la dependencia de la densidad media (o fracción de compactación) del material a la salida del silo con el radio R. En este trabajo mostraremos también la forma funcional de tal dependencia y ensayaremos algunos argumentos teóricos que la justifiquen.

ID550

244 - Análisis del perfil de velocidades y de la erosión en un canal de laboratorio con lecho vegetado

Luis Rodriguez[1], Roman Martino[2], Agnes Paterson[1], Marcelo Piva[2], Sergio Loschacoff[1]

[1] *Departamento de Hidráulica, Facultad de Ingeniería, UBA*
[2] *Grupo de Medios Porosos, Facultad de Ingeniería, UBA*

mpiva@fi.uba.ar

En el campo de la Ingeniería Hidráulica existe actualmente un especial interés en el empleo de protecciones de márgenes naturales que involucren cubiertas de arcillas y/o de pasto. Sin embargo no se cuenta con suficientes datos sobre la resistencia que tienen estos tipos de protecciones a la acción de las corrientes. Este trabajo se desarrolla en el marco de un proyecto de investigación entre el Departamento de Hidráulica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires y el Laboratorio de Hidráulica perteneciente al

Instituto Nacional del Agua (INA) contando con el asesoramiento del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) y tiene como objetivo determinar la capacidad resistente de diferentes tipos de suelos con y sin cobertura vegetal sometidos a la acción de las corrientes. Las experiencias se llevan a cabo en un canal de laboratorio de 22 m de largo total con una zona de entrada de 4 m que comprende dos aquietadores y un ingreso de la corriente guiado por una curva de transición. La zona central de medición es de paredes vidriadas de 7,5 m de longitud total, 1,2 m de altura y 0,76 m de ancho. La regulación del tirante se realiza mediante una compuerta de accionamiento eléctrico ubicada a la salida del canal. El caudal es impuesto por un sistema de bombas a través de un circuito cerrado de circulación del flujo lo cual se traduce en velocidades mayores a 0,50 cm/s. El instrumental instalado en el canal consiste de 4 limnímetros (3 para medir niveles de la superficie libre de agua y uno para medir niveles de fondo) y un ADV (Acoustic Doppler Velocimeter) que permite realizar mediciones de velocidad instantánea. Se presentan los perfiles de velocidad y su evolución en el tiempo debido a la dinámica del lecho. Se discute el ajuste logarítmico del perfil vertical de velocidades y se interpretan las discrepancias en término de la rugosidad fluctuante dada por la vegetación en movimiento.

ID551

9.1. Materia Condensada: Estructura de sólidos y líquidos; cristalografía

245 - Síntesis, Estructura y Caracterización por Reflectividad Infrarroja de Perovskitas Dobles Ferromagnéticas $La_3Co_2MO_9$ (M= Nb y Ta).

María Cecilia Blanco[1], Valeria C. Fuertes[1], Juan Martín DE PAOLI[2], Fernando P. De la Cruz[3], Néstor E. Massa[3], Raúl E. Carbonio[1]

[1] *INFIQC. Departamento de Fisicoquímica. Facultad de Ciencias Químicas. Universidad Nacional de Córdoba. Ciudad Universitaria. CP: 5000. Córdoba, Argentina.*
[2] *Laboratorio de Resonancias Magnéticas. Centro Atómico Bariloche. CNEA. Av. Bustillo 9500. CP: 8400. Rio Negro, Argentina.*
[3] *LANAIS EFO-CEQUINOR. Universidad Nacional de La Plata. CP: 1900. La Plata, Buenos Aires, Argentina.*

nem@quimica.unlp.edu.ar

Los sistemas de perovskitas dobles con diferentes estequiometrías del tipo A_2 $(BB^{'})O_6$, $A(B_{1/2}B^{'}{}_{1/2})O_3$, $A(B_{2/3}B^{'}{}_{1/3})O_3$ y $A_3B_2B^{'}O_9$ [1] son de gran interés debido a que presentan ferromagnetismo y magnetorresistencia colosal a temperatura ambiente, entre otras propiedades físicas interesantes [2]. En la literatura se encuentra que, en general, en este tipo de compuestos, A representa un metal alcalino-térreo (2^+), B y $B^{'}$ metales de transición (2^+ ó 3^+ y 6^+ ó 5^+, respectivamente). También se hallan casos en los cuales se sustituye parcialmente A^{2+} por Ln^{3+} [3]. Aquí presentamos perovskitas dobles con un Ln como único catión en este sitio [4]. La estequiometría $A_3B_2B^{'}O_9$ con A = Ln^{3+} permite estabilizar los cationes B^{2+} y B^{5+}. Se sintetizaron los nuevos compuestos $La_3Co_2MO_9$ (M: Nb y Ta) que son ferromagnéticos por debajo de $T_N = 70$ K. Su caracterización estructural por difracción de rayos x de polvos indica que son isoestructurales con $La_3Mg_2NbO_9$ (GE: $P2_1/n$) [5]. Para ambas fases se encontró un ordenamiento parcial de los cationes B y $B^{'}$ en las ocupaciones de los sitios cristalográficos *2a* y *2b*, lo que posibilita escribir la fórmula $La_2(Co_{1/3}M_{2/3})_{2a}(Co)_{2b}O_6$ (M: Nb y Ta) con el máximo orden permitido para esta estequiometría. La ocupación mixta y aleatoria de los iones Co^{2+} (1/3) con los iones M^{5+} (2/3) en el mismo sitio estructural (2a) es un desorden intrínseco que se manifiesta en una débil reflectividad infrarroja con gran superposición de bandas vibracionales. Esto a su vez sugiere un entorno en que los espines sin orientación preferencial pueden ser alineados fácilmente dando lugar a un gran aumento en el efecto magnetorresistivo.

[1] M.C. Viola et al., Chem. Mat., 15, 1655 (2003).
[2] K.Kobayashi et al., Nature, 395, 677 (1998).
[3] Q.Lin et al. J. of Solid St. Chem., 179, 2086 (2006).
[4] G.Blasse, J. Inorg. Nucl. Chem., 27, 993 (1965).
[5] Ick-Kyu Choi et al., Mat. Res. Bull., 35, 921 (2000).

ID295

246 - Estudio del efecto de las fluctuaciones térmicas en los superconductores mesoscópicos

A. D. Hernández[1], B. J. Baelus[2], F. M. Peeters[2], D. Domínguez[1]

[1] *Centro Atómico Bariloche, 8400 San Carlos de Bariloche, Río Negro, Argentina*
[2] *Departement Fysica, Universiteit Antwerpen (Campus Drie Eiken), Universiteitsplein 1, B-2610 Antwerpen, Belgium*

alexande@cab.cnea.gov.ar

En este trabajo investigamos los efectos dinámicos que inducen las fluctuaciones térmicas en el comportamiento magnético de cuadrados mesoscópicos superconductores. Estudiamos el efecto de la simetría cuadrada de la muestra sobre los eventos de entrada y salida de vórtices al variar el campo magnético en ausencia de fluctuaciones térmicas. Observamos que hay histéresis en el comportamiento magnético y que, debido a la simetría cuadrada de la muestra, los vórtices entran y salen en paquetes de cuatro vórtices. Este efecto, debido a la simetría cuadrada, desaparece cuando analizamos fluctuaciones térmicas pequeñas. En este caso obtenemos que, en los superconductores mesoscópicos de baja T_c, la relajación magnética inducida por las fluctuaciones térmicas es lenta. Aparecen estados meta-estables con un tiempo de vida medio largo que generan la histéresis observada en los resultados experimentales. Para fluctuaciones térmicas grandes, típicas de los superconductores de alta T_c, observamos fluctuaciones del número de vórtices en el tiempo debido a entradas y salidas de vórtices activadas térmicamente. Estudiamos las fluctuaciones temporales en la magnetización en función de campo magnético externo. Observamos que las fluctuaciones son máximas antes de cada salto pronunciado en el número medio de vórtices y que disminuyen después de los mismos. Utilizando el teorema de fluctuación-disipación (a frecuencia cero) correlacionamos estos resultados con los obtenidos para la susceptibilidad real.

ID327

247 - Una aplicación distribuida para la predicción de estructuras cristalinas de moléculas flexibles.

Victor E. Bazterra[1], Matthew Thorley[2], Marta B. Ferraro[3], Julio C. Facelli[4]

[1] *Departamento de F'isica, Universidad de Buenos Aires y Center for High Performance Computing, University of Utah*
[2] *Center for High Performance Computing, Univeristy of Utah*
[3] *Departamento de F'isica, Universidad de Buenos Aires*
[4] *Center for High Performance Computing, University of Utah*

baites@chpc.utah.edu

En este trabajo se presenta una nueva aplicación distribuida para la predicción de estructuras cristalinas capaz de generar los distintos cristales asociados a una dada molécula flexible, para un número arbitrario de moléculas en la celda asimétrica y para cualquier grupo espacial cristalográfico. Esta aplicación incluye un conjunto de programas altamente integrados encargados de la generación de potenciales intermoleculares, de la búsqueda de los posibles cristales asociados a una molécula utilizando algoritmos genéticos (AG) distribuidos (en paralelo) y del análisis, procesado y almacenado de las estructuras más importantes generadas por el AG. Estos programas pueden ser usados para la predicción de estructuras cristalinas de una gran variedad de moléculas orgánicas sin estar limitados a ninguna restricción ni por simetría ni por el tamaño de la celda unidad. Como ejemplo se presenta la predicción del cristal de la molécula N-(2-metil-4,5-dinitrofenil) acetamida, la cual resultó ser uno de los sistemas más difíciles de predecir en el *blind test* conocido como CSP2004.

ID412

248 - Relajación en cristales vítreos: RCN en $CBrCl_3$ y CBr_2Cl_2

Mariano Zuriaga[1], Nestor Veglio[1], Federico Gianotti[2]

[1] *FAMAF - UNC CONICET*
[2] *FAMAF - UNC*

zuriaga@famaf.unc.edu.ar

Estos dos simples compuestos moleculares presentan una serie de transiciones de fase asociadas a los grados de libertad rotacionales debido a la forma globular de sus moléculas. Ambos compuestos son isoestructurales y también con el CCl4 y CBr4. Sin embargo además parece existir en estos una transición vítrea cerca 90K debido al cambio de un desorden dinámico a estático que estaría asociada al çongelamiento"del intercambio de las posiciones de los átomos de Br y Cl. En este trabajo se han medido los parámetros de resonancia cuadrupolar nuclear: forma de línea y tiempos de relajación spin-spin y spin- red alrededor de la temperatura de transición vítrea Tg, con el objetivo de estudiar la dinámica del estado de vidrio orientacional. Las formas de línea de RCN son aproximadamente gaussianas con un ancho de 350 kHz y pueden ser modeladas a partir del espectro de la fase ordenada del CCl4 (con el cual estos compuestos son isomorfos) suponiendo un desorden estático con un intercambio aleatorio las posiciones de los átomos de Cl y Br. Los tiempos de relajación tienen un comportamiento exponencial por encima de Tg y se vuelven muy poco dependientes de la temperatura por debajo de la misma mostrando el "freezing"de los grados de libertad orientacionales. El hecho que los tiempos de relajación tengan un comportamiento tipo Arrhenius indicaría que no son "fragiles"según la clasificación de Angell. El tiempo de relajación spin-spin parece estar dominado por interacciones dipolares con un mecanismo tipo difusivo.

ID446

249 - TEORIA DEL FUNCIONAL DE LA DENSIDAD APLICADA AL ESTUDIO DE LAS PROPIEDADES ESTRUCTURALES Y ELECTRONICAS DE CLUSTERS DE MOLIBDENO.

Ana Sivina Fuentes[1], Veronica Ferraresi Curotto[1], María Beatriz López[1], Reinaldo Pis Diez[2], Eduardo Castro[3]

[1] *CIFTA, Departamento de Química, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad Nacional de Catamarca, Av. Belgrano 300, (4700), Catamarca, Argentina.*
[2] *CEQUINOR, CONICET, Departamento de Química, Facultad de Ciencias Exactas, Universidad Nacional de La Plata, CC962, B1900AVV, La Plata Argentina.*
[3] *INIFTA, CONICET, Departamento de Química, Facultad de Ciencias Exactas, Universidad Nacional de La Plata, Suc. 4, CC16, (1900), La Plata Argentina.*

mblopez@fcasuser.unca.edu.ar

Durante las dos últimas décadas, las propiedades estructurales y electrónicas de clusters atómicos de diferentes tipos y tamaños han sido foco de estudios teóricos y experimentales. El marcado interés en estos sistemas se debe a sus importantes aplicaciones industriales, como en catálisis, como así también en la producción de nuevos materiales. En este trabajo se presenta la investigación realizada con clusters de Molibdeno, dentro del régimen de tamaño pequeño, Mon siendo n = 2, 3, 4 y 5. La elección del Molibdeno como material de estudio se relaciona con su rol en la catálisis heterogénea y también porque representa un modelo de metal de transición 4d, en consecuencia, la influencia de las propiedades estructurales, electrónicas y magnéticas constituyen un importante factor cuando se considera clusters atómicos de tamaño pequeño. Se ha optimizado la geometría y el estado de espín para el dímero, trímero, tetrámero y pentámero de molibdeno. Nuestros resultados permiten reportar la geometría de equilibrio, la configuración electrónica y la energía de enlace de los confórmeros más estables. Los cálculos fueron realizados usando la teoría del Funcional de la Densidad (DFT), a través del método híbrido B3LYP según el formalismo del programa Gaussian03. Los electrones de Mo fueron explícitamente considerado dentro del l conjunto de bases y peseudopotenciales: LANL2DZ, LANL2MB

ID532

9.2. Materia Condensada: Propiedades acústicas y mecánicas

250 - Estudio de propiedades elásticas de mono y policristales de TiO_2, ZrO_2, HfO_2 con la estructura cotunita

Maria A. Caravaca[1], Ricardo A. Casali[2], Victor Perez[1], Julio Miño[1]

[1] *FI-UNNE*
[2] *FACENA-UNNE*

rac@ing.unne.edu.ar

En este trabajo combinamos la teoría de la elasticidad con simulaciones mecánico-cuánticas para hallar las propiedades elásticas correspondientes a la fase de alta presión cotunita de los óxidos del grupo IV B: hafnia, circona y titania. Mediante el código auto-consistente SIESTA, que utiliza pseudopotenciales, teoría de la funcional densidad (LDA) y una base local, se calculan las 6 componentes del tensor de tensiones, aplicando deformaciones uni, biaxiales y de corte. De la relación tensorial tensión-deformación $\overrightarrow{\sigma} = \widehat{C}\overrightarrow{\epsilon}$ se calcularon las componentes del tensor de constantes elásticas C_{ij}. A partir de ellas, en la aproximación policristalina, se determinaron los módulos de bulk, Young, corte y el coeficiente de Poisson. Propiedades termo-acústicas representadas por las velocidades de propagación de ondas sonoras transversales, longitudinales y la temperatura de Debye fueron también calculadas. Hemos hallado que en hafnia y circona, las constantes elásticas C_{11}, C_{22} y C_{33} se incrementan notablemente respecto a los valores experimentales de la fase monoclínica $P2_1/c$, a igual de lo que sucede con titania si es comparada con su fase normal (rutilo) mientras que las constantes elásticas C_{44}, C_{55} y C_{66} presentan valores muy cercanos a los hallados en correspondientes fases normales. En el caso del TiO_2, debido a que constituye en esta fase el óxido más duro conocido después del diamante, también se hicieron cálculos con la aproximación GGA. Estos cálculos muestran que la aproximación LDA es superior.

ID83

251 - Reversión temporal de una excitación local en sistemas vibracionales

Hernán L. Calvo[1], Horacio M. Pastawski[1]

[1] *FaMAF, UNC*

hcalvo@famaf.unc.edu.ar

Con el fin de estudiar la reversión temporal de ondas vibracionales, se propone como modelo un sistema disipativo [cond-mat/0604059 (2005)] que consiste en un oscilador superficial de frecuencia natural ω_0 y masa m_0 acoplado a un baño de osciladores de masas m. En este sistema, nos interesa revertir temporalmente la oscilación superficial que ha decaido en los modos del baño. Para ello, seguimos el procedimiento Espejo de Reversión Temporal (TRM) sugerido por M. Fink [*Time-reversed acoustics*, Sci. Am. **281** (1999)] donde las amplitudes de las oscilaciones del baño son registradas para un número pequeño de osciladores. Si los registros son revertidos y devueltos al sistema, la amplitud del oscilador superficial comenzará a incrementarse formando un Eco de Loschmidt. Aunque el procedimiento es bastante efectivo en varias situaciones experimentales, la reversión no es perfecta ya que hasta ahora no se había logrado imponer la oscilación deseada. Demostramos que esta limitación es subsanada mediante el procedimiento conocido como Filtro de Inversión Perfecta (PIF) [quant-ph/0403130 (2004)] inicialmente desarrollado para invertir una evolución cuántica. Este procedimiento es utilizado en un sistema vibracional para compensar exactamente la retroalimentación impuesta por la función respuesta del sistema. La evaluación cuantitativa de ambos procedimientos precisa de una integración numérica muy estable. Desarrollamos un nuevo algoritmo inspirado en el método de Trotter-Suzuki usado para evoluciones cuánticas. Ambos filtros son comparados en el régimen de excitación local usando una ventana temporal finita. Los resultados verifican que, a pesar de la imperfección impuesta por esta ventana, el PIF mejora cualitativa y cuantitativamente la calidad de reversión frente al TRM.

ID100

252 - Medición de módulo de elasticidad mediante excitación por impulso en compuestos epoxy

Sebastian Tognana[1], Walter Salgueiro[2], Alberto Somoza[3], Osvaldo Toscano[4]

[1] *IFIMAT, Facultad de Ciencias Exactas, UNCentro, Pinto 399, 7000 Tandil. Becario CONICET.*
[2] *IFIMAT, Facultad de Ciencias Exactas, UNCentro, Pinto 399, 7000 Tandil.*
[3] *IFIMAT, Facultad de Ciencias Exactas, UNCentro, Pinto 399, 7000 Tandil. CIC- PBA*
[4] *IFIMAT, Facultad de Ciencias Exactas, UNCentro, Pinto 399, 7000 Tandil*

wsalgue@exa.unicen.edu.ar

Se presenta un dispositivo diseñado y construido para la medición de módulo de elasticidad mediante la técnica de excitación por impulso (IET). El mismo permite aplicar un impulso corto puntual provocado por el impacto de una masa de forma esférica sobre una barra del material a estudiar en configuración de viga simplemente apoyada sobre soportes que permiten excitarla en modo de flexión. Mediante un micrófono se obtiene la curva de vibración resonante que exhibe un amortiguamiento exponencial en su amplitud. Del análisis de dichas curvas se obtienen frecuencias características que permiten evaluar el módulo de elasticidad del material en estudio. En este trabajo, se presentan resultados preliminares acerca de la aplicación del dispositivo construido en la medición de módulo de elasticidad en muestras de polímeros epoxy y compuestos particulados de matriz epoxy con cargas de aluminio, cobre y cuarzo. Los resultados obtenidos

exhiben buen acuerdo con los reportados en la bibliografía y se discuten en el marco de modelos que describen las modificaciones esperadas en el módulo de elasticidad en función del incremento del porcentaje de carga en el compuesto

ID202

253 - Propagación de fracturas en redes no lineales

Tomás Manuel Guozden[1], Eduardo A. Jagla[1]

[1] *Instituto Balseiro, Conicet, Cnea*

tguozden@gmail.com

Analizamos la propagación de fracturas en en una geometría de cinta en modos I y III a través de redes de masas puntuales unidas por resortes. Recuperamos los resultados esperados por la teoría fractomecánica lineal cuando estos resortes son lineales. Sin embargo es de esperar que dada las altas deformaciones existentes en la punta de una grieta los materiales se aparten del comportamiento lineal. Endureciendo o ablandando los resortes que se encuentran estirados por encima de un umbral determinado encontramos apartamientos respecto de los resultados conocidos. En particular encontramos que es posible la propagación supersónica de una fractura. Mostramos resultados analíticos sobres la velocidad de propagación de la fractura en función del estiramiento aplicado para distintos parámetros del modelo, contrastados con resultados numéricos.

ID237

9.3. Materia Condensada: Dinámica de la red

254 - Dinámica del hidrógeno en hidruros metálicos

Gustavo D. Barrera[1]

[1] *Sur*

gdb@quimica.unp.edu.ar

En los últimos años los hidruros iónicos han ganado una creciente atención, principalmente por su posible uso como materiales para el almacenamiento de hidrógeno. Sin embargo, y a pesar de que existen algunos estudios sobre sus propiedades estructurales, prácticamente no se cuenta con estudios de la dinámica de estos sistemas, en parte debido a la dificultad experimental de "ver" las vibraciones de los núcleos de hidrógeno. Para mejorar esta situación hemos medido recientemente los espectros de difracción inelástica de neutrones (INS) de toda la serie de hidruros alcalinos (LiH, NaH, KH, RbH and CsH) y de varios hidruros de metales alcalino-térreos (CaH2, SrH2 and BaH2), además de otros sistemas donde el hidrógeno juega un papel protagonista. En este trabajo presentamos los resultados de cálculos ab initio de estructura electrónica de varios sistemas con hidrógeno usando la aproximación de la densidad local (LDA) y la aproximación del gradiente generalizado (GGA), usando la parametrización de Perdew – Burke – Ernzerhof (PBE). Las propiedades calculadas incluyen los parámetros de red, bulk modulus, estructuras electrónicas y los INS. Las frecuencias de vibración son obtenidas por diagonalización de la matriz dinámica tal como está implementado en el programa abinit. Conociendo el espectro de fonones y usando la aproximación cuasiarmónica calculamos la energía de Gibbs en función de la temperatura. Por minimización de ésta respecto de los parámetros estructurales obtuvimos la estructura de equilibrio y, en ésta, el conjunto de propiedades estudiadas. Como conclusiones generales podemos mencionar que: a) los resultados teóricos usando LDA muestran un mejor acuerdo con los datos experimentales que los obtenidos usando GGA, en especial en lo que se refiere a propiedades vibracionales, y b) tanto los efectos del punto cero como las contribuciones térmicas tienen un importante efecto en el espectro INS y en varias propiedades termodinámicas.

ID433

9.4. Materia Condensada: Ecuaciones de estado, equilibrio de fases y transiciones de fase

255 - Zona rica en hierro del diagrama de fase ternario circonio-estaño-hierro

Adrian Guillermo Gomez[1], Nicolas Nieva[1], Delia Arias[2]

[1] *UNT-Tucuman*
[2] *I. Sabato-UNSAM-Buenos Aires*

agomez@operamail.com

Las aleaciones sobre la base de Zr, con aleantes como el Sn y el Fe, son de extendida aplicación en la industria nuclear, por ello es importante lograr un completo conocimiento de la metalurgia física de estos materiales y de los procesos involucrados en la elaboración final del producto. El estudio de los diagramas de fases y las transformaciones asociadas es un elemento fundamental para completar este conocimiento. En este trabajo se presentan los resultados obtenidos del análisis experimental del diagrama de fases en la zona rica en hierro del sistema Zr-Sn-Fe. Este estudio complementa trabajos anteriores [Diagrama de Fases del Sistema Zr-Sn-Fe. Corte isotérmico de 900 C. Libro de Resumenes 90a REUNIÓN NACIONAL DE FÍSICA, (2005) 132] con el objetivo de completar el diagrama de fases ternario de este sistema para el corte isotérmico de 900 C. Para el trabajo se diseñó y fabricó una nueva aleación ternaria la que fue analizada por medio diversas técnicas complementarias: análisis cuantitativo con microsonda electrónica, análisis semicuantitativo con microscopio de barrido electrónico y espectrometría de energía dispersiva de rayos X (SEM-EDS), difracción de rayos X y análisis metalográfico (microscopia óptica y electrónica). Se propone y delinea el diagrama de fases ternario experimental resultante para esta región del triángulo de Gibbs.

ID191

256 - Transición de fase cuántica de un fluido de Fermi: Fases Nemática y Hexática.

Victoria Fernández[1], Marta Trobo[1], Daniel Barci[2]

[1] *Depto Fisica, UNLP- IFLP, CONICET.*
[2] *Depto de Fisica Teorica, UERJ-Brasil.*

victoria@fisica.unlp.edu.ar

Mediante técnicas de bosonización, analizamos las inestabilidades (de Pomeranchuk) de la Superficie de Fermi de un systema fermiónico bidimensional. En particular, estudiamos la transición de fase de un fluido de Fermi, cuando se produce un quiebre espontáneo de la simetría, dando lugar a la aparición de las fases nemática y hexática. Discutiremos en detalle el diagrama de fase para la transición cuática isotrópica/nemática/hexatica de un fluido de Fermi bidimensional.

ID228

257 - Entropía de transformación beta-martensita en el sistema Cu-Zn-Al

Erell Bonot[1], Planes Antoni[1], Romero Ricardo[2]

[1] *Departament d´Estructura i Constituents de la Matèria, Universitat de Barcelona. Diagonal 647, Facultat de Física, 08028 Barcelona. Catalunya*
[2] *IFIMAT UNCentro, Pinto 399 (7000) Tandil Argentina, Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires. 526 entre 10y 11 (1900) La Plata.*

rromero@exa.unicen.edu.ar

Dentro del rango apropiado de composiciones el sistema Cu-Zn-Al sufre una transformación estructural no difusiva denominada transformación martensítica. TM, mediante la misma se pasa de la fase beta, cúbica, derivada de la cúbica centrada en el cuerpo, a una fase compacta ortorrómbica. Dicha transformación de fase de primer orden puede inducirse por variación de temperatura o por aplicación de tensión mecánica. La entropía de transformación asociada puede obtenerse desde ensayos calorimétricos o ensayos mecánicos. En las experiencias calorimétricas la diferencia de entropía entre las fases se calcula desde el calor latente asociado a la TM, mientras que en los ensayos mecánicos esta diferencia de entropía se determina, habitualmente, mediante el uso de la correspondiente relación de Clausius-Clapeyron. Sin embargo es posible, realizando cuidadosas experiencias mecánicas, obtener la entropía de transformación desde relaciones de Maxwell correspondientes a potenciales termodinámicos generalizados. Se presentan y se discuten resultados de la entropía de transformación, obtenidos desde los diferentes métodos antes mencionados, de muestras monocristalinas de Cu-Zn-Al.

ID254

258 - Caracterización de la transición de fase dinámica cuantica en sistema de dos qubits interactuando con el ambiente.

Ernesto P. Danieli[1], Horacio M. Pastawski[1], Axel D. Dente[1]

[1] *FaMAF - UNC*

axeldente@yahoo.com.ar

La teoría de la información cuántica requiere del uso de compuertas Swapping. En RMN se crea esta compuerta usando un sistema de dos espines interactuantes en donde se intercambian los estados: $|\uparrow,\downarrow>$ y $|\downarrow,\uparrow>$ a la frecuencia de Rabi [1]. Esta está determinada por el desdoblamiento energético entre los niveles singlete y triplete provocado por la interacción. La dificultad de la implementación de la compuerta radica en el hecho de que el sistema no está aislado, si que interactúa con un ambiente cuántico. En una primera aproximación suponemos que solo existen interacciones de primeros vecinos. Esto nos lleva a

trabajar con un sistema de dos niveles ligado a una cadena cuya longitud, en el limite termodinámico, es infinita. Resolviendo la dinámica del problema se observa una transición de fase dinámica desde un régimen oscilatorio a una fase donde el estado relaja sin oscilar (fase cuántica de Zenón [2]). Esta transición fue observada recientemente [1] e implica que los dos niveles de energía colapsan en un único nivel al aumentar la interacción con el .ªmbiente". En este trabajo se analiza la aparición de las propiedades de no analiticidad que en el límite termodinámico dan lugar a la transición de fase. También se caracterizan los regímenes de los párametros de acople entre espines que permiten la transición. En particular identificamos las condiciones en las cuales la interacción con el ambiente aumenta la frecuencia de oscilación impidiendo la transición.

[1] G. A. Alvarez et al. J. Chem. Phys. 124, 194507 (2006)
[2] B. Misra and E. C. G. Sudarshan, J. Math. Phys. 18, 756 (1977); H. M. Pastawski and G. Usaj, Phys. Rev. B 57, 5017 (1998).

ID262

259 - Propiedades conformes de sistemas cuánticos unidimensionales con interacciones de largo alcance

Carlos Naón[1], Mariano Salvay[1], Marta Trobo[1]

[1] *Departamento de Física, UNLP; IFLP CONICET, Argentina*

naon@fisica.unlp.edu.ar

Se estudian propiedades conformes de un sistema cuántico unidimensional con un potencial de la forma $\frac{1}{|x|^\sigma}$ con $\sigma > 0$. Se calcula la anomalía conforme c como función de σ. Encontramos $c = 0$ para $\sigma < 1$ (cristal de Wigner) y $c = 1$ para $\sigma > 1$ (líquido de Luttinger). Analizando el régimen de escaleo del sistema cuando se lo deforma incluyendo un término $t\,\rho(x)$, (con $\rho(x)$ un operador de escala), mostramos que, para $\sigma > 1$, la longitud de correlación ξ adquiere un factor adicional dependiente de la interacción. Esto conduce a una redefinición de ξ, necesaria para evitar que la carga central dependa de la constante de acoplamiento.

ID324

260 - Interacciones atractivas y formalismo FMF enteoria de liquidos en sistemas unidimensionales

J.A. Hernando[1]

[1] *CNEA*

hernando@cnea.gov.ar

La descripción de la energía libre de líquidos a traves del formalismo FMF (Fundamental measure functional) es la más difundida y precisa de las representaciones conocidas. En particular, para el caso de mezcla general de esferas duras, sus resultados no dependen de parámetros ajustables pero su generalización a interacciones más generales no es evidente. En este trabajo se discute un modelo unidimensional con interacciones atractivas que contiene las complicaciones formales del caso general y se presentan resultados preliminares.

ID547

261 - Formación de Defectos Topológicos en Patrones con Simetría Hexagonal

Aldo Pezutti[1], Leopoldo R. Gómez[2], Daniel A. Vega[2], Enrique M. Vallés[3]

[1] *DF-UNSur*
[2] *DF-UNSur-CONICET*
[3] *PLAPIQUI-CONICET*

dvega@criba.edu.ar

El proceso de formación de defectos topológicos en descomposición espinodal a velocidades de enfriamiento finitas es estudiado mediante el modelo de Otha-Kawasaki. Los resultados se comparan con las predicciones de la teoría de Kibble-Zurek para la formación de defectos en transiciones de fase continuas.

ID605

9.5. Materia Condensada: Propiedades térmicas

262 - Propiedades termodinámicas a baja temperatura de cadenas XXZ moduladas periódicamente

Julián J. Rincón[1], Roberto Franco[2], Jereson Silva-Valencia[2]

[1] *Centro Atómico Bariloche*
[2] *Universidad Nacional de Colombia*

julian.jimenez@cab.cnea.gov.ar

Se estudian las propiedades termodinámicas a baja temperatura de una cadena XXZ de espín $\frac{1}{2}$ con acoplamientos modulados periódicamente usando el método de DMRG. Estas cadenas presentan un plateau de magnetización no trivial cuyo valor m_z viene dado por los tamaños relativos de las subcadenas que componen la red, estando en acuerdo con la condición de cuantización fraccional. Este plateau decrece de una manera exponencial cuando la temperatura aumenta. Una transición de un plateau trivial ($m_z = 0,\ 1$) a uno no trivial ($m_z \neq 0,\ 1$) fue observada en la susceptibilidad magnética. La capacidad calorífica es muy pequeña a bajas temperaturas.

ID411

263 - Análisis por el método de cumulantes de la oscilación EXAFS para el estudio de propiedades termodinámicas en nanopartículas.

M.G. Caruso[1], L. Giovanetti[1], J.M. Ramallo López[1], F.G. Requejo[1], M. M. Koebel[2], G.A. Somorjai[2]

[1] *Dto. Física. FCE. Universidad Nacional de La Plata and IFLP-INIFTA (CONICET). CC/67 1900 La Plata. Argentina.*
[2] *Materials Science Division, Lawrence Berkeley National Laboratory, Berkeley, 94720, CA, USA.*

requejo@fisica.unlp.edu.ar

Las nanopartículas (NP) metálicas son de gran interés en el área de la Nanociencia por tratarse de piezas fundamentales para la elaboración de diferentes tipos de dispositivos en Nanotecnología (sensores, catalizadores, etc).
El empleo de técnicas de absorción de rayos X (XAS) para la caracterización de materiales nanoestructurados posee un gran atractivo dado que es posible obtener información variada y detallada de interés específico sobre propiedades fundamentales (estructural, electrónica, magnética) mediante un mismo tipo de experimento.
Para el estudio de la oscilación en la región extendida del espectro de absorción de rayos X (EXAFS), es generalizado el análisis mediante la ecuación desarrollada a partir de los trabajos de Stern et al. [1]. Este formalismo permite obtener información acerca de tipo, distancia y orden del entorno cercano del átomo absorbente. En particular el orden (estructural y térmico) es tratado, como primera aproximación, utilizando una distribución gaussiana para la desviación media en torno a la posición de equilibrio. Existen formas de introducir contribuciones anarmónicas en dicho formalismo que permiten indagar sobre aspectos vinculados a las asimetrías de los potenciales puestos en juego y corregir artefactos introducidos en los valores obtenidos para los parámetros estructurales obtenidos en el ajuste cuando estas contribuciones de orden superior no son introducidas.
En este trabajo se analiza la inclusión de los parámetros de asimetría para el estudio de diferentes nanopartículas de Pt en el rango de 2 a 9 nm de diámetro y se analizan aspectos estructurales y termodinámicos en estos sistemas en función del tamaño de las NP para diferentes temperaturas entre 20 y 300 K.

[1] E.A. Stern, D.E. Sayers and F.W. Lytle, Phys. Rev. B **11** (1975) 4836

ID414

9.6. Materia Condensada: Propiedades de transporte (no electrónico)

264 - Densidad y velocidad del sonido en mezclas binarias de acetonitrilo + acetato de butilo en función de la temperatura

S. Canzonieri[1], J. Rodríguez[1], L. Mussari[1], A. Camacho[1], M. Postigo[2]

[1] *Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional del Comahue. Buenos Aires 1400.*
[2] *Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional del Comahue. Buenos Aires 1400. Investigador del CONICET*

postigo@uncoma.edu.ar

El estudio propiedades termodinámicas ofrece un medio conveniente para interpretar la relación entre las propiedades experimentales macroscópicas de las mezclas y la interacción microscópica entre moléculas. Propiedades tales como el volumen molar, el volumen parcial molar, el volumen molar de exceso, la compresibilidad isoentrópica, la compresibilidad isotérmica, coeficiente de expansión térmica, así como su variación con temperatura y composición permiten esta interpretación. Con el fin de interpretar el comportamiento termodinámico de mezclas de acetonitrilo + acetato de butilo se presentan datos experimentales de velocidad de ultrasonido y de densidad para todo el rango de concentración y temperaturas, entre 5 y 45°C a intervalos de 5°C. Las mediciones de densidad y velocidad de ultrasonido se realizó con un densímetro y analizador de pulsos ultrasónicos Anton Paar modelo DSA-48, cuya celda de medida está rodeado por un termostato de cobre que controla la temperatura de la célula con una precisión de $\pm 0,01$ K, como patrones de calibrado se usó n-heptano y agua Milli–Q. Con la información experimental se calcula propiedades derivadas haciendo una reducción de datos con una ecuación polinómica de tipo Redlich-Kister. Se aplican modelos para el cálculo de las propiedades, se compara valores teóricos y experimentales haciendo una discusión de resultados.

ID586

265 - Difusión a tiempos largos en dispersiones coloidales de esferas duras

Adolfo J. Banchio[1]

[1] *CONICET y FaMAF, Universidad Nacional de C'ordoba*

banchio@famaf.unc.edu.ar

Mediante la implementación del método de simulación *accelerated Stokesian dinamics* (dinámica de Stokes acelerada) estudiamos la dinámica de suspensiones coloidales de esferas duras. En particular, se investiga la dependencia del coeficiente de difusión a tiempos largos con la concentración, y la forma en que éste tiende a cero a medida que el sistema se aproxima a la transición vítrea. Los resultados son comparados con datos experimentales y predicciones teóricas disponibles.

ID297

266 - Efecto Hall en la superficie de un cristal molecular: el hielo

María Lila Asar[1], Lucía Arena[1], Giorgio Caranti[1]

[1] *Laboratorio de Física de la Atmósfera "Dra. Laura Levi", Facultad de Matemática, Astronomía y Física, Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, Argentina,*

arena@famaf.unc.edu.ar

El conocimiento actual del hielo lo muestra como un conductor protónico. Esto significa que los portadores son protones pero en primera instancia asociados a defectos. Es decir, no son protones libres en el sentido de un conductor electrónico. En este trabajo se exponen mediciones realizadas en la superficie del hielo tanto mono como policristalino. La técnica usada es de corriente alterna para evitar cargas de polarización electródica. Los resultados muestran una movilidad Hall del orden de 10^{-5} (m^2/ V s). Al aumentar la temperatura, se observa claramente que, a cierta temperatura ($\sim -8^\circ$ C), existe un cambio de pendiente (energía de activación) que podría indicar el comienzo de la capa desordenada (mal llamada capa cuasiliquida) en la superficie con el consiguiente aumento de movilidad. Se hicieron tratamientos a la superficie tanto térmicos como mecánicos y se hacen hipótesis sobre su influencia en la movilidad Hall.

ID307

267 - Magneto-resistencia en la superficie del hielo Ih

Giorgio Mario Caranti[1], María Lila Asar[2], Lucía Elizabeth Arena[2], Raúl Alberto Comes[2]

[1] *Laboratorio de Física de la Atmósfera "Dra. Laura Levi", Facultad de Matemática, Astronomía y Física, Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, Argentina, CONICET, Córdoba, Argentina.*
[2] *Laboratorio de Física de la Atmósfera "Dra. Laura Levi", Facultad de Matemática, Astronomía y Física, Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, Argentina*

caranti@roble.fis.uncor.edu

Sabiendo que la magneto-resistencia es proporcional al cuadrado del campo magnético aplicado, es esperable observar un efecto de modulación en la corriente a través de una muestra sometida a este campo. Para observar la magneto-resistencia se eligió utilizar corriente y campo magnético alternos, de modo que la modulación esperada ocurra en una frecuencia distinta de ambas. En este experimento, se utilizó un campo magnético pico de 0.38 T a 50 Hz y una corriente de manejo a 107 Hz de 1.14 μA. El efecto, que fue medido mediante un amplificador lock-in, se observó a 207 Hz. Los resultados obtenidos en mues-

tras policristalinas de hielo, a $-3{,}9°$C, dan un valor de magneto-resistencia de 8x10^3.

ID311

268 - Influencia del campo eléctrico en las propiedades viscoelásticas de suspensiones de fécula de maíz en aceite siliconado.

Azucena del Rosario Gómez López[1], Magdalena Mechetti[1]

[1] *Dpto de Física, Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología, UNT*

agomezlopez@herrera.unt.edu.ar

Se estudió la viscosidad y elasticidad de suspensiones de fécula de maíz en aceite siliconado a distintas concentraciones, en función del campo eléctrico aplicado, observándose un aumento no lineal tanto en la viscosidad como en la elasticidad de la suspensión con el campo eléctrico (comportamiento electrorreológico), siendo éste mayor a mayor concentración. Los cambios relativos máximos observados, fueron de un 130 Las mediciones se realizaron con un electrorreómetro no convencional, diseñado y construido para este tipo de estudios, el cual permite determinar las propiedades viscoelásticas (viscosidad y elasticidad) de un fluido y también su comportamiento bajo la acción de un campo eléctrico aplicado, a partir de la generación de un flujo senoidal en un canal de placas paralelas, midiendo la frecuencia de oscilación del caudal, la caída de presión a lo largo del canal y el desfasaje entre ambos.

ID355

269 - Modelización de soldaduras de tubos de acero con formación de una fase líquida transitoria utilizando lattice gas

Darío Müller[1], Alejandro D'Onofrio[1], Marcelo Fontana[2], Mario Cachile[3]

[1] *Grupo de Medios Porosos, Facultad de Ingeniería, Universidad de Buenos Aires.*
[2] *Laboratorio de Sólidos Amorfos, Facultad de Ingeniería, Universidad de Buenos Aires*
[3] *CONICET y Grupo de Medios Porosos, Facultad de Ingeniería, Universidad de Buenos Aires.*

mcachil@fi.uba.ar

Tubos de acero de bajo carbono fueron soldados en un proceso isotérmico con creación de una fase líquida transitoria a partir del aporte de láminas amorfas de Fe-B de 20 mm de espesor. Los ciclos térmicos aplicados constaron de un ascenso rápido de la temperatura, un proceso isotérmico a temperatura T ($TL < T < TS$ siendo TL la temperatura de fusión de la lámina y TS la temperatura de fusión del material de los tubos) durante intervalos de tiempo t y un enfriamiento controlado hasta temperatura ambiente. Se obtuvieron probetas con continuidad metalográfica en la zona de unión dependiendo de los valores de los parámetros del proceso.
Se realizaron simulaciones del proceso utilizando el esquema de Lattice-gas **FHP-III** de 7 velocidades en una red hexagonal con dos especies. Se utilizaron condiciones de contorno del tipo *paredes rígidas* y una función escalón como condición inicial. Dado que la difusión en una de las fases es mucho mayor que en la otra, en el esquema numérico usual se intercaló una etapa de homogeneización forzada en dicha fase. Se analizaron los avances de la interfase para distintas condiciones geométricas y de composición encontrándose un muy buen acuerdo con los resultados encontrados previamente. Este estudio, de carácter preliminar, muestra la factibilidad del método en la simulación de este tipo de procesos.

ID405

270 - Viscosidad y energía de exceso de activación por flujo viscoso del sistema binario etanol + 1-octanol a distintas temperaturas

L. Mussari[1], S. Canzonieri[1], M. Orozco[1], A. Mariano[2], M. Postigo[3]

[1] *Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional del Comahue. Buenos Aires 1400.*
[2] *Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional del Comahue. Buenos Aires 1400. Becario del CONICET*
[3] *Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional del Comahue. Buenos Aires 1400. Investigador del CONICET*

postigo@uncoma.edu.ar

La viscosidad de alcoholes y sus mezclas a distintas temperaturas son de gran interés por su aplicabilidad en el diseño de procesos químicos. Como parte de nuestras investigaciones en propiedades de transporte de mezclas binarias de no-electrolitos en este trabajo se presentan datos experimentales de viscosidad, del sistema binario etanol + 1-octanol a presión atmosférica y temperaturas de 15, 25 y 35°C para todo el rango de fracciones molares. Las viscosidades de los productos puros y de las mezclas fueron determinadas con un micro viscosímetro de bola Antón Paar previamente calibrado, con un error estimado en 0,005 mPa s. A partir de esta información experimental se calculó la desviación de la viscosidad y la energía de exceso de activación por flujo viscoso. El tratamiento de estos datos mediante ecuaciones de ajuste, correlación y predicción permite evaluar el desempeño de dichos modelos y extender su aplicabilidad a otras composiciones y temperaturas así como comprender la naturaleza de las interacciones entre las moléculas de los líquidos estudiados. Así la desviación de viscosidad y energía de exceso de activación por flujo viscoso fueron ajustadas a la ecuación polinomial de Redlich y Kister. Las viscosidades fueron también ajustadas con las expresiones de McAllister y Katti-Chaudri, se aplicaron los modelos teóricos de Wu (UNIVAC) y de Cao (GC-UNIMOD) para predecir las viscosidades del sistema binario, comparando estos resultados con los valores experimentales.

ID590

271 - Entalpía de mezcla e índice de refracción de los sistemas binarios tolueno + acetato de metilo, tolueno + propanoato de metilo a 25°C

A. Mariano[1], A. Camacho[2], R. Chiappero[2], R. Tabarrozzi[2], M. Postigo[3]

[1] *Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional del Comahue. Buenos Aires 1400. Becario del CONICET*
[2] *Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional del Comahue. Buenos Aires 1400.*
[3] *Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional del Comahue. Buenos Aires 1400. Investigador del CONICET*

postigo@uncoma.edu.ar

Este trabajo reporta datos experimentales de entalpía de mezcla e índice de refracción de los sistemas binarios tolueno + acetato de metilo y tolueno + propanoato de metilo a presión atmosférica, en todo el rango de concentración y temperatura de 25^oC. La entalpía molar de exceso se medió con un micro calorímetro Calvet ($\epsilon < 2Jmol^{-1}$). Las medidas de índice de refracción se realizó con un refractómetro Mettler Toledo modelo RE 50 con termostato incorporado ($\epsilon < 2{,}10^{-5}$), la concentración de las mezclas se determinó por pesada con una balanza Mettler AE–240 de una precisión de $1{\times}10^{-8}$ kg estimándose un error de 10^{-4} unidades en la fracción molar. Con la información experimental de índice de refracción se calculó la desviación del índice de refracción respecto al modelo ideal de considerar la combinación lineal en fracción molar de la propiedad de los productos puros. Se hace una reducción de datos de cada conjunto de resultados de las distintas propiedades usando una ecuación polinomial en función de la concentración, se hace una interpretación teórica de las posibles interacciones moleculares en estos sistemas. Se aplicó algunos modelos empíricos Lorentz y Lorenz, Gladstone y Dale, Wiener, Heller, que permiten obtener el índice de refracción de la mezcla a partir de datos de los componentes puros, para la entalpía de mezcla de estos sistemas se hace una predicción con los modelos de contribución de grupos, UNIFAC, comparándose con el valor experimental.

ID591

9.8. Materia Condensada: Superficies e interfases; películas delgadas y whiskers

272 - Estudio de la interacción electrón-electrón en procesos dinámicos de intercambio de carga: aproximaciones de correlación electrónica fuerte y débil

Evelina A. García[1], Edith Goldberg[1]

[1] *Instituto de Desarrollo Tecnológico para la Industria Química (INTEC-CONICET)*

egarcia@intec.unl.edu.ar

Maazouz et al. (Surf. Sci. 364 (1996) L568) miden la formación de H^- en colisiones de iones (1-4 KeV) H^- y H^+ con una superficie de Al. La fracción de carga negativa es independiente de la carga inicial del ión incidente, lo cual se supone debido a una neutralización eficiente en la trayectoria de entrada (una conversión total a H^0), y la fracción negativa definiéndose principalmente en la trayectoria de salida y lejos de la superficie. Así es posible pensar en formalismos teóricos de una sola partícula, tratando la neutralización y la formación de negativos como dos canales independientes, asumiendo como único nivel activo el de ionización o el de afinidad, respectivamente ("spinless"). O también incorporando efectos de fluctuación de espín (correlación infinita). Sin embargo en situaciones con correlación intra-atómica relativamente pequeña, los diferentes estados de carga deben tratarse en un mismo pie de igualdad.
En este trabajo se estudian los efectos de correlación en sistemas dinámicos, enfocado a situaciones donde la correlación electrónica finita en el sitio del átomo (U) es importante. El formalismo de funciones de Green para procesos irreversibles introducido por Keldysh se aplica al cálculo dependiente del tiempo de las diferentes probabilidades de intercambio de carga en problemas de dispersión, considerando como estado inicial dos sub-sistemas no interactuantes. Las ecuaciones de movimiento para las funciones de Green incluyendo el término de correlación electrónica, son resueltas en un tratamiento perturbativo a segundo orden.
Las fracciones de carga (positiva, neutra y negativa), obtenidas considerando las distintas aproximaciones del término de correlación en la dispersión de H por Al(100), se analizan comparativamente aislando efectos de dinámica, estructura de banda de la superficie, variación y ancho de niveles atómicos frente a la superficie, y efectos de correlación propiamente.

ID25

273 - Organización de moléculas quirales en superficies metálicas

Giorgio Zgrablich[1], Ana M. Vidales[1], Arles Gil Rabaza[1], Rodolfo O. Uñac[1]

[1] *Laboratorio de Ciencia de Superficies y Medios Porosos, Departamento de Física.*

avidales@unsl.edu.ar

Se estudia el comportamiento de moléculas quirales sobre superficies metálicas limpias a través de un modelo de gas reticulado y usando simulación de Monte Carlo. El propósito es simular las estructuras de las fases formadas durante la adsorción de moléculas quirales, observadas experimentalmente, usando un modelo simple de adsorción de monómeros sobre los sitios de la red met^o'alica y teniendo en cuenta efectos de inhibición o bloqueo de sitios vecinos adsortivos que representan el carácter enantiomérico de las especies adsorbidas. Se hace un estudio sistemático de las fases presentes a cubrimiento variable y temperatura constante para explicar los patrones de adsorción encontrados experimentalmente por otros autores. Se comparan los resultados con los modelos ya existentes.

ID56

274 - Interacción de Dímeros con Superficies Heterogéneas Bivariadas

María Ciacera[1], Verónica Gargiulo[2], José Luis Sales[2], Giorgio Zgrablich[3]

[1] *Departamento de Matemáticas, UNSL*
[2] *IEE, UNSJ*
[3] *Departamento de Física, UNSL*

giorgio@unsl.edu.ar

Se estudia la interacción de dímeros (partículas que ocupan dos sitios), que no interactúan entre sí, con superficies heterogéneas bivariadas, compuestas por dos tipos de sitios, débiles y fuertes, con diferentes arreglos espaciales (topografías): al azar y por parches. Se consideran tres tipos de procesos: adsorción en equilibrio, adsorción secuencial irreversible y desorción térmica programada. Para el primer proceso se utiliza una aproximación basada en la estadística de Fermi-Dirac que arroja resultados muy satisfactorios al compararse con el modelo de Nitta y con simulaciones de Monte Carlo. Para los otros dos procesos se utiliza simulación de Monte carlo. Se encuentra que en los tres procesos existe una fuerte dependencia del comportamiento del sistema con la topografía energética de la superficie, a pesar que los dímeros no interactúan entre sí. Se concluye que la interacción de dímeros con superficies heterogéneas puede ser utilizada convenientemente para testear la topografía energética.

ID84

275 - Crecimiento de nanocluster de Pd sobre una superficie de alúmina.

George Sitja[1], Rodolfo Uñac[2], Claude Henry[1]

[1] *CRMCN-CNRS*
[2] *LACSUMP-UNSL*

runiac@unsl.edu.ar

Se intenta modelar el depósito de Pd sobre una superficie de alúmina (Al2O3), obtenida por oxidación de un monocristal de Ni3Al. Observaciones con STM,

muestran crecimiento de clusters regularmente distribuidos, a pesar que no es posible determinar si la superficie presenta defectos espaciados regularmente o si la superficie presenta algún tipo de modulación. Experiencias realizadas en el ESRF (European Synchrotron Radiation Facility) de rayos X rasantes (GISAX) muestran que la (nano) organización ocurre globalmente sobre toda la superficie de Al2O3. Se calcula el depósito la organización, y la interacción de los átomos de Pd sobre la superficie. Se calculan las distribuciones de los tamaños de los clusters. También se calcula una imagen GISAX para compararla con los datos obtenidos experimentalmente en el ESRF. Se analiza la evolución temporal del crecimiento de clusters.

ID113

276 - Tratamiento superficial de implantes de titanio mediante ablación láser

Matías Marticorena[1], Gastón O. Corti[1], Paula Martín[1], Alicia N. Alcaraz[1], Gerardo Quintana[1]

[1] *Laboratorio de Ablación Láser, Dpto. Física, FI - UBA*

aalcaraz@fi.uba.ar

En memoria de la Dra. Stella Duhalde.

El titanio y sus aleaciones presentan una buena biocompatibilidad y excelentes propiedades mecánicas por lo que son ampliamente usados en aplicaciones dentales y ortopédicas. En el caso de los implantes dentales se consigue el éxito clínico cuando se logra una fuerte y duradera integración entre el hueso y el implante (oseointegración). La oseointegración es un proceso que se lleva a cabo en la interfaz hueso-implante, por lo que es importante poder controlar las características (tanto morfológicas como químicas) de la capa externa del implante.

La generación de rugosidad en la superficie del implante mediante irradiación láser tiene un doble beneficio: evita la contaminación, ya que el láser permite llevar a cabo el tratamiento sin tener contacto directo con la superficie y proporciona una manera fácil de controlar la micro-topografía y la composición química de la misma.

En estudios previos realizados in-vivo, se pudo constatar una tendencia a la oseointegración de los implantes tratados (200 y 500 pulsos, en aire) con respecto a los que no recibieron el proceso de modificación superficial. En la presente investigación se irradiaron implantes de titanio mediante un láser pulsado Nd:YAG con una longitud de onda de 355 nm. Se estudió la influencia del número de pulsos (500 y 1000) y la atmósfera del tratamiento (aire, vacío y argón) en la composición (formación de óxidos y/o nitruros) y la morfología superficial. Las diferentes muestras fueron analizadas antes y después del tratamiento mediante las siguientes técnicas: microscopía electrónica de barrido (SEM), espectrometría de Rayos X por dispersión de energía (EDX) y difracción de Rayos X (DRX). La micro-topografía se estudió usando microscopía de fuerza atómica (AFM), lo que también permitió obtener los valores de los parámetros de rugosidad en diferentes escalas.

ID203

277 - Tratamiento superficial de implantes de titanio mediante ablación láser

Matías Marticorena[1], Gastón O. Corti[1], Paula Martín[1], Alicia N. Alcaraz[1], Gerardo Quintana[1]

[1] *Laboratorio de Ablación Láser, Dpto. Física, FI - UBA*

aalcaraz@fi.uba.ar

En memoria de la Dra. Stella Duhalde.

El titanio y sus aleaciones presentan una buena biocompatibilidad y excelentes propiedades mecánicas por lo que son ampliamente usados en aplicaciones dentales y ortopédicas. En el caso de los implantes dentales se consigue el éxito clínico cuando se logra una fuerte y duradera integración entre el hueso y el implante (oseointegración). La oseointegración es un proceso que se lleva a cabo en la interfaz hueso-implante, por lo que es importante poder controlar las características (tanto morfológicas como químicas) de la capa externa del implante.

La generación de rugosidad en la superficie del implante mediante irradiación láser tiene un doble beneficio: evita la contaminación, ya que el láser permite llevar a cabo el tratamiento sin tener contacto directo con la superficie y proporciona una manera fácil de controlar la micro-topografía y la composición química de la misma.

En estudios previos realizados in-vivo, se pudo constatar una tendencia a la oseointegración de los implantes tratados (200 y 500 pulsos, en aire) con respecto a los que no recibieron el proceso de modificación superficial. En la presente investigación se irradiaron implantes de titanio mediante un láser pulsado Nd:YAG con una longitud de onda de 355 nm. Se estudió la influencia del número de pulsos (500 y 1000) y la atmósfera del tratamiento (aire, vacío y argón) en la composición (formación de óxidos y/o nitruros) y la morfología superficial. Las diferentes muestras fueron analizadas antes y después del tratamiento mediante las siguientes técnicas: microscopía electrónica de barrido (SEM), espectrometría de Rayos X por dispersión de energía (EDX) y difracción de Rayos X (DRX). La micro-topografía se estudió usando microscopía de fuerza atómica (AFM), lo que también permitió obtener los valores de los parámetros de rugosidad en diferentes escalas.

ID210

278 - Superficie Metálica Quiral como Adsorbente Enantioespecífico

G. Zgrablich[1], W. Tysoe[2], V. A. Bustos[1]

[1] *Laboratorio de Cs. de Superficies y Medios Porosos, Depto. de Física, UNSL*
[2] *Universidad de Wisconsin, Milwaukee,USA*

vbustos@unsl.edu.ar

Resumen

Los espectros de desorción térmica programada (DTP) obtenidos experimentalmente para el R-oxido de Propileno sobre una superficie de Pd(111), se analizan mediante simulación de Monte Carlo dinámico. Se observa que los espectros de DTP obtenidos mediante esta técnica tienen un comportamiento aceptable al compararlos con los experimentales, si previamente la estructura superficial de sitios aptos para la adsorcion se clasifican en dos tipos y se seleccionan con una distribución de acuerdo a una dada simetría, que responde a observaciones experimentales de una superficie modificada por la presencia de adsorbatos quirales. Se tiene en cuenta que el oxido de propileno tiene dos estados de adsorcion diferente, según se adsorbe "parado" o "acostado" en uno u otro de los sitios clasificados con distintas energías de adsorción sobre la superficie. Básicamente con estas consideraciones los resultados teóricos y experimentales concuerdan satisfactoriamente.

ID585

279 - ESTUDIO MECANO CUANTICO DE LA ELECTRORREDUCCION DE OXIGENO SOBRE ELECTRODOS DE Ag(100)

RAUL MARCELO VEGA[1], MARIA BEATRIZ LOPEZ[1]

[1] *CIFTA-FACEN-UNCA*

rmvega-ecsosa@arnet.com.ar

La reacción de electrorreducción de oxígeno molecular (RERO) sobre la superficie de electrodos metálicos es una de las reacciones químicas más relevantes en electroquímica. La misma ha sido interpretada por un complejo mecanismo involucrando primero la adsorción de O2, seguida por una transferencia de carga y adsorción de la especie electrorreducida, conduciendo finalmente a H2O como producto principal y en menor cantidad H2O2. En este trabajo se analiza, a nivel de orbitales moleculares, la interacción de O2 sobre la superficie de Ag(100), como un primer paso para comprender la influencia del potencial de electrodo sobre el mecanismo de la reacción RERO. El estudio se ha realizado utilizando técnicas de calculo mecano-cuantico de tipo semiempiricas en el contexto del formalismo ASED-MO (Atom Superposition and Electronic Delocalization-Molecular Orbital). La superficie electrodica de plata se representa mediante cluster metálicos que reproducen la distribución espacial de una estructura monocristalina de Ag(100). Los resultados indican que la electroadsorción disociativa sobre Ag(100) puede ser justificada sobre la base de las interacciones orbitales moleculares involucradas y la naturaleza de los intermediarios adsorbidos sobre la superficie.

ID302

280 - Estudio de interfases poliméricas fuera de equilibrio mediante simulaciones de Dinámica Molecular

Claudio Pastorino[1], Kurt Binder[2], Marcus Müller[3]

[1] *CONICET / CNEA - Centro Atómico Constituyentes*
[2] *Universidad de Mainz, Alemania*
[3] *Universidad de Göttingen, Alemania*

pastor@cnea.gov.ar

En este trabajo se estudiaron interfases poliméricas sobre un sustrato blando en, y fuera de, equilibrio mediante simulaciones de dinámica molecular. El estudio de pequeños volúmenes de líquidos no-newtonianos tiene gran interés básico y aplicado, para desarrollos tecnológicos en nano- y microfluídica.

Las paredes confinantes del fluido son elásticas y deformables y están dadas por "cepillos poliméricos" cuyas cadenas están fijadas solidariamente por un extremo a la pared y tienen las mismas interacciones que los polímeros del fluido, es decir, son químicamente idénticas. Los potenciales de interacción utilizados corresponden a un modelo de grano grueso *bead-spring* de uso muy extendido. Da cuenta de las propiedades generales de los sistemas poliméricos en un amplio rango de condiciones termodinámicas y consiste en un potencial de *Lennard-Jones* que representa el volumen excluido y un potencial de FENE para modelar la conectividad de las cadenas. El sistema se simuló a temperatura constante, con el termostato *Dissipative Particle Dynamics*, que junto con el modelo de potencial, representa un sistema polimérico en un mal solvente y además, al conservar el momento localmente, mantiene la correlaciones hidrodinámicas en el fluido.

Se generaron flujos de *Poiseuille* y *Couette*, moviendo las paredes confinantes del fluido a velocidad constante ó mediante la aplicación de una fuerza externa. De estos dos tipos de flujo se obtuvieron las condiciones de contorno (*slip length*) y posición efectiva de la interfase fluido-sustrato, en función de las densidad del cepillo polimérico y la fuerza externa aplicada. Se midieron también las características de la interfase polimérica y la morfología de ambas fases en función de la densidad del cepillo, la fuerza externa, y la temperatura. También se calculó la viscosidad del fluido, utilizando la relación de *Green-Kubo* en simulaciones en volumen del líquido polimérico en equilibrio.

ID316

281 - Interacciones electrostáticas y potenciales efectivos en bicapas moleculares

Z. Gamba[1], C. Pastorino[2], J. Hernando[1]

[1] *CNEA*
[2] *CONICET*

gamba@cnea.gov.ar

Se proponen potenciales efectivos para incluir el campo eléctrico macroscópico en estos sistemas cuasibidimensionales (en los que se aplican condiciones periódicas de contorno en 2 de las 3 direcciones espaciales). Con ellos hemos realizado simulaciones numéricas de dinámica molecular de bicapas de moleculas amfifílicas en medio acuoso. De esta forma podemos estudiar tanto modelos simplificados de una membrana biológica como films delgados de Newton.

ID345

282 - Adsorción de Polielectrolitos en superficies cargadas

Claudio F Narambuena[1], Ezequiel PM Leiva[1]

[1] *Unidad de Matemática y Física. Infiqc. Facultad de Ciencias Químicas. Universidad Nacional de Cordoba.*

claudionarambuena@hotmail.com

Los Polielectrolitos (PE´s) son polímeros de cadena lineal que en solución acuosa pueden adquirir carga eléctrica en sus monómeros. Estas soluciones de PE´s, muestran sorprendentes propiedades fisicoquímicas. Una propiedad que es de interés para nosotros es la adsorción de PE´s en superficies de carga opuesta al PE. En principio, este tipo de adsorción se origina por interacciones electrostáticas. Nosotros hemos llevado a cabo un extensivo estudio por simulaciones computacionales de la adsorción de PE´s en una superficie cargada. Esto se realizó empleando un modelo primitivo para el PE y los iones, tomando en cuenta todos los iones explícitamente, por medio de simulaciones con el algoritmo de Monte Carlo en un ensamble gran canónico en el cual podemos variar explícitamente la fuerza iónica. En base a lo descripto, hemos logrado obtener una reversión de carga de una superficie por adsorción de PE, teniendo en cuenta solamente la electrostática del sistema. Además, hemos estimado los cambios en energía libre del proceso, teniendo en cuenta la ganancia entropica por la liberación de iones, los cambios conformacionales sufridos por el Polielectrolito y las interacciones electrostáticas. De estas medidas se deduce que la verdadera fuerza impulsora del proceso es la ganancia en entropía traslacional de los iones pequeños.

ID353

283 - Simulación de deposición electroquímica de un metal sobre defectos superficiales

Noelia Luque[1], Elio Carreras[1], Sergio Cannas[2], Pablo Serra[2], Ezequiel Leiva[1]

[1] *Unidad de Matemática y Física. Infiqc. Facultad de Ciencias Químicas. Universidad Nacional de Cordoba.*
[2] *Facultad de Matemática, Astronomia y Física. Univesidad Nacional de Cordoba.*

eleiva@fcq.unc.edu.ar

La nanoestructuración electroquímica en superficies de sólidos ha sido abordada usando básicamente cuatro tipos de técnicas [1]: técnicas de depósito inducido por punta, donde un pequeña cantidad de metal es transferido desde una punta de STM a la superficie, técnicas de depósito inducido por campo, donde la distribución inhomogénea del campo eléctrico entre la punta de STM y el sustrato es empleado para generar nanoestructuras, técnicas de depósito inducido por defectos, donde defectos creados en superficies actúan como centros de nucleación y crecimiento y nucleación electroquímica inducida por punta. En este trabajo modelamos la deposición electroquímica inducida por defectos mediante simulaciones atomísticas de Monte Carlo Gran Canónico, usando potenciales de átomo embebido[2,3]. Presentamos el crecimiento de diferentes tipos de estructura en estos defectos bajo diferentes condiciones. Dependiendo del sistema, se encuentran notables diferencias en la forma en que los defectos son decorados, así como en la energética del sistema. Cuando la interacción de los átomos de adsorbato con el sustrato es menos favorable que la interacción del adsorbato consigo mismo, los conglomerados crecen en forma escalonada por encima del nivel de la superficie. En el caso opuesto, el llenado de la cavidad ocurre en forma escalonada, sin la observación del crecimiento del conglomerado por encima del nivel de la superficie. A los efectos de elaborar un modelo minimalista del presente problema, estos estudios se comparan con simulaciones realizadas empleando un modelo reticular con un potencial de interacción de a pares a primeros vecinos que presenta un mínimo de parámetros libres.

LITERATURA [1] G. Staikov, W. Lorenz, E. Budevski en "Imaging of Surfaces and Interfaces", J. Lipkowski, P.N. Rossn eds, Wiley-VCH, New York,1999. [2] S. M. Foiles, M.I. Baskes, M.S. Daw, Phys. Rev. B 33 (1986) 7983. [3] M.S. Daw and M.I. Baskes, Phys. Rev. Lett. 50 (1983) 1285.

ID356

284 - Depósito de fullerenos sobre germanio: un material tensionado

E. B. Halac[1], M. Reinoso[2], A. G. Dall´Asen[3], E. Burgos[4], H. Huck[1]

[1] *UAF, CNEA - ECyT, UNSAM. Argentina.*
[2] *CONICET - ECyT, UNSAM. Argentina.*
[3] *CONICET - UBA. Argentina.*
[4] *UAF, CNEA - CONICET. Argentina.*

reinoso@cnea.gov.ar

Se depositaron películas delgadas de carbono sobre sustratos de germanio. Se utilizó un haz de iones de C_{60}, con energía de depósito variable entre 50 y 1000 eV. Las mediciones de XPS revelan la presencia de una interfaz C-Ge. La adherencia de las películas sobre el sustrato es más baja que la observada previamente sobre sustratos de silicio. Sin embargo, la relación de volumen por átomo es mayor para Ge que para Si, lo que haría esperable una interfaz película-sustrato más gruesa y por lo tanto, mayor adherencia.
Se realizaron simulaciones por dinámica molecular del depósito de moléculas de C_{60} sobre Ge, utilizando potenciales de Tersoff. Se estudiaron las características del material obtenido para distintas energías de depósito (de 10 a 1000 eV): espesor de la interfaz, número de coordinación atómica, densidad de estados vibracionales, función distribución radial, etc.
Las simulaciones muestran un notable incremento de la penetración atómica y del espesor de la interfaz (especialmente para energías de depósito mayores que 500 eV, aproximadamente) en comparación con los resultados obtenidos sobre silicio. Sin embargo, en esta región se observa un alto porcentaje de átomos, especialmente de Ge, con coordinación cinco y seis. Estos resultados sugieren que la escasa adherencia experimentalmente observada podría atribuirse a las tensiones internas del material, esencialmente en la interfaz.

Después de simular un recocido a 1500K, la coordinación anómala permanece prácticamente inalterada para los átomos de Ge, mientras que desaparecen los átomos de C con coordinación cinco y seis.

ID373

285 - Estudio mediante STM de bombardeo iónico en grafito HOPG

J.C. Moreno López[1], N. Bajales Luna[1], M.C.G. Passeggi (h)[1], J. Ferrón[1]

[1] *Laboratorio de Superficies e Interfaces, INTEC, Güemes 3450, S3000GLN, Santa Fe.*

jcmorenolopez@intec.unl.edu.ar

El grafito es un semi-metal, o un semiconductor de ¨gap¨ cero, que actualmente está siendo muy utilizado como sistema modelo para materiales atractivos, con propiedades realmente novedosas, tales como nanotubos de carbono, fullerenos, nanografitos, etc.[1] El grafito utilizado es usualmente el pirolítico altamente orientado (HOPG). Este presenta una estructura hexagonal con el eje c perpendicular a la superficie y sus átomos pueden dividirse en dos grupos, α y β. Los átomos α se ubican justo arriba de los átomos de la capa subyacente y los átomos β en el centro del hexágono subyacente. Debido a su ubicación, los átomos β poseen una mayor densidad local de estados (LDOS) cerca del nivel de Fermi, por ello son más fáciles de detectar con el STM. Esto ha originado que las imágenes comúnmente observadas posean una celda triangular, y no la celda hexagonal en forma de panal de abeja, que describe al material. La observación de imágenes hexagonales [2] ha sido atribuida principalmente a efectos de la punta [3] ó a movimientos de las capas de grafito.[4]

En este trabajo estudiamos las modificaciones en las imágenes STM de HOPG inducidas por el bombardeo con iones Ar^+ de baja energía. Uno de los efectos del bombardeo es la separación de las capas de grafito, lo que produce variaciones de la LDOS, alterando por tanto la corriente túnel. Las imágenes túnel de topografía son complementadas por mediciones de la LDOS a través de curvas intensidad vs. voltaje (I/V).

1.- T. Matsui y col., Phys. Rev. Lett. 94 (2005) 226403.
2.- Y. Wang y col., Surf. Sci. 600 (2006) 229.
3.- H.A. Mizes y col., Phys. Rev. B 36 (1987) 4491.
4.- P.J. Ouseph y col., Phys. Lett. A 205 (1995) 65.

ID465

286 - Modificación de la estructura de bandas en grafito por bombardeo iónico. Influencia en la emisión de electrones secundarios.

Noelia Bajales Luna[1], Lucila Cristina[1], Guillermo Zampieri[2], Edith Goldberg[3], Julio Ferron[3]

[1] *INTEC, CONICET, Santa Fe, Argentina*
[2] *Instituto Balseiro y Centro Atómico Bariloche.*
[3] *INTEC-FIQ, CONICET-UNL, Santa Fe, Argentina*

blnoelia@gmail.com

La emisión de electrones inducida por el impacto de iones es un fenómeno que se conoce desde fines del siglo XIX. A pesar de ello, continuamente aparecen nuevos resultados experimentales que generan grandes expectativas y debates. Los mecanismos involucrados en la emisión de electrones han sido históricamente divididos en dos, dependiendo del origen de la energía utilizada en el proceso de emisión, es decir emisión cinética y potencial. En el caso de iones de gases nobles y a bajas energías cinéticas, el mecanismo potencial es dominante, siendo el más importante, en general, la neutralización Auger. La excitación potencial de plasmones, seguida de la desexcitación a través de la emisión electrónica es otro mecanismo posible de transformación de la energía potencial del ión incidente en electrones emitidos. Recientemente hemos propuesto un mecanismo en 2 etapas, la formación de un excitón seguido de la desexcitación Auger para explicar la emisión de electrones energéticos inducidos en grafito (HOPG) por iones de He de baja energía (1-5keV). En el caso de He sobre HOPG aparece, adicionado al pico de emisión Auger, un pico de alta energía que es fuertemente dependiente de la energía del proyectil y de la dosis implantada. En este trabajo relacionamos la dependencia de la emisión de electrones secundarios inducida por bombardeo iónico con las modificaciones introducidas en la densidad de estados del HOPG por este bombardeo. Para ello combinamos la espectroscopia de pérdida de energía (ELS), borde de absorción y la emisión de electrones secundarios excitados por electrones.

ID467

287 - Emisión de electrones secundarios inducida por impacto iónico en Cu

Gustavo Ruano[1], Ricardo Vidal[1], Julio Ferron[2]

[1] *INTEC, CONICET, Santa Fe, Argentina*
[2] *INTEC-FIQ, CONICET-UNL, Santa Fe, Argentina*

rvidal@intec.unl.edu.ar

La emisión de electrones secundarios durante la colisión de iones con superficies metálicas y aisladoras ha sido tema de estudio durante mucho tiempo. Sin embargo, en muchos casos, los procesos de emisión no se comprenden en su totalidad. En este trabajo estudiamos la emisión de electrones secundarios desde la superficie de Cu(100) y Cu policristalino inducidas por el bombardeo de iones de gases nobles (He+, Ne+, Ar+) y alcalinos (Li+). Al estudiar el espectro de energía de los electrones secundarios así obtenidos podemos distinguir notables diferencias para el bombardeo con Ar+ y Li+. Para estos iones se observa emisión de electrones secundarios más energéticos que los observados para el resto de los proyectiles (con energías que superan el 3En el caso del bombardeo de Cu(100) con He+ la distribución energética de los electrones secundarios cambia su forma al variar la energía del proyectil. En los espectros de energía se observan dos estructuras que aparecen a energías diferentes. La estructura de mayor energía cobra mayor importancia al disminuir la energía del proyectil siendo esto una posible evidencia de un proceso de emisión cinética.

ID472

288 - Tratamiento superficial de muestras de Zry-4 para medición de absorción de hidrógeno

G. Meyer[1], P. Arneodo Larochette[1], A. Baruj[1]

[1] *Centro Atómico Bariloche (CNEA), Instituto Balseiro y CONICET*

arneodo@cab.cnea.gov.ar

La fuerte afinidad del Zr y sus aleaciones por el oxígeno facilita la formación de una película de óxido superficial que dificulta el estudio preciso y sistemático de la absorción de hidrógeno a temperaturas similares a las de trabajo en reactores nucleares (alrededor de 300°C). La barrera al ingreso del hidrógeno o la fractura de esta película en forma aleatoria impide obtener resultados repetitivos en muestras que fueron expuestas a pequeñas concentraciones de oxígeno. En este trabajo presentamos el diseño de técnicas de tratamiento superficial que posibiliten la medición de la absorción y la identificación de las etapas presentes. Las mismas se basan en la limpieza de la superficie por bombardeo con argón y la inmediata cobertura de la superficie limpia con Pd, Cd, Sn o In por sputtering. Las muestras cubiertas parcialmente con las películas fueron colocadas en un reactor a 300-400°C a una presión de 30 bar de hidrógeno. La reacción con hidrógeno involucra su solución en fase sólida y posteriormente la formación de las fases δ y ε (hidruros), estas últimas generan fisuras y desprendimiento del material minimizando la influencia del estado de la superficie original en el proceso de captación que le sigue. Presentamos y comparamos los resultados obtenidos de la observación de la absorción de hidrógeno en muestras tratadas y cubiertas con una película de carácter permanente (Pd), removible por evapo-ración (Cd) o escurrible a la temperatura de medición (Sn o In).

ID473

289 - CÁLCULOS A PARTIR DE PRIMEROS PRINCIPIOS DE PROPIEDADES MECÁNICAS DE ALAMBRES MONOATÓMICOS DE AU

Patricio Velez[1], Sergio Dassie[2], Ezequiel Leiva[1]

[1] *Unidad de Matemática y Física. Infiqc. Facultad de Ciencias Químicas. Universidad Nacional de Cordoba.*
[2] *Departamento de Fisicoquímica. Infiqc. Facultad de Ciencias Químicas. Universidad Nacional de Cordoba.*

eleiva@fcq.unc.edu.ar

Las propiedades electromecánicas de moléculas individuales han sido recientemente objeto de novedosos estudios.[1-3]. Entre estas publicaciones, es conveniente mencionar el trabajo de Xu et al[2], quienes midieron la conductancia y las constantes de fuerza de una sola molécula adherida a dos electrodos, y la dependencia de la conductancia con la fuerza aplicada. Estos autores realizaron medidas electromecánicas de 1,8-octanoditiol, y 4,4´- bipiridina covalentemente ligada a dos electrodos, durante el estiramiento mecánico del sistema. A partir de estas medidas, se obtuvieron histogramas de fuerza y conductancia para un gran número de curvas experimentales. Los histogramas de fuerzas revelaron picos pronunciados con un cuanto de fuerza característico de 0.8;0.2 nN para 4,4´- bipiridina, que fue atribuído a la unión Au-N. Mientras que en el caso del tiol se espera la ruptura en el enlace Au-Au sobre la base de la fuerza del enlace Au-S, este no es el caso de la interacción Au-N. Por otro lado, los valores medidos de conductancia mostraron saltos discretos, correlacionados con el comportamiento de diente de sierra de la fuerza. Aunque en la literatura se encuentran numerosas contribuciones de cálculos de conductancia[3], no ocurre los mismo con los cálculos de fuerzas. En el presente trabajo presentamos cálculos realizados dentro del formalismo del funcional de la densidad electrónica para sistemas que involucran nanoalambres de Au con impurezas atómicas y con moléculas intercaladas, en comparación con la ruptura de alambres puros. La geometría del sistema fue optimizada para diferentes fuerzas aplicadas, encontrándose acuerdo cuantitativo con el experimento.

Referencias [1] X. Xiao, B. Xu, and N. Tao,, Nano Letters 4 (2004)267. [2]B. Xu, X. Xiao and N. Tao, J. Am. Chem.. Soc. 125(2003)16164. [3]S. Hou, J. Zhang, R. Li, J. Ning, R. Han, Z. Shen, X. Zhao, Z. Xue and Q. Wu, Nanotechnology, 16(2005)239.

ID513

290 - SIMULACIÓN COMPUTACIONAL DE JUNTURAS METÁLICAS EN LA NANOESCALA

Oscar Oviedo[1], Marcelo Mariscal[1], Ezequiel Leiva[1]

[1] *Unidad de Matemática y Física. Infiqc. Facultad de Ciencias Químicas. Universidad Nacional de Córdoba*

eleiva@fcq.unc.edu.ar

La estructuración en la nanoescala aparece como un campo sumamente promisorio donde los investigadores han logrado ya generar diseños en la escala atómica y molecular a los fines de obtener superficies y estructuras con propiedades novedosas. Los electroquímicos han logrado emplear el STM de diferentes formas para nanoestructurar superficies. En una de ellas, denominada deposición local inducida por punta, pequeños (nano)conglomerados atómicos se generan sobre la superficie de un sustrato mediante la transferencia de materia desde la punta del STM. El material sobre la punta es renovado en forma continua desde una solución conteniendo los iones a ser depositados. En un segundo método, se generan defectos sobre una superficie metálica, y los (nano)agujeros así obtenidos se decoran mediante la deposición de un metal diferente. Una tercera aplicación del STM consiste en la generación de nanoalambres. Moviendo una punta de STM de Au hacia adentro y hacia fuera de una una superficie de Au en la presencia de moléculas que interaccionan fuertemente con Au, Xu and Tao fueron capaces de generar junturas monomoleculares Mientras que muchos aspectos de los procesos de nanoestructuración arriba mencionados pueden explicarse, otros permanecen aún sin ser entendidos, dejando un campo sumamente fructífero para el modelado teórico. Para aquellos sistemas donde el comportamiento observado

es el resultado de la interacción colectiva de partículas, algún potencial aproximado se puede utilizar para realizar simulaciones. En estos casos, se puede realizar una descripción estadística relativamente completa del sistema. En el presente trabajo aplicamos métodos de simulación clásica (dinámica molecular, Monte Carlo) a problemas mencionados relacionados con junturas metálicas, analizando el rol que juegan diferentes parámetros en la generación y estabilidad de las mismas.

ID517

291 - Efecto del hidrógeno intersticial en la estructura electrónica de la aleación B2 FeAl

Paula Jasen[1], Estela Gonzalez[1], Graciela Brizuela[1], Sebastián Ardenghi[1], Alfredo Juan[1]

[1] *Universidad Nacional del Sur - Bahía Blanca*

cajuan@uns.edu.ar

Se computa la estructura electrónica y el enlace en la aleación B2 Fe-Al con y sin hidrógeno como átomo intersticial usando un método tight binding.
La absorción del hidrógeno es un proceso favorable, localizándose el intersticial cerca de un sitio octaédrico de base Al. La distancia Al-H resulta ser menor que la Fe-H.
Las curvas de densidad de estados (DOS) muestran varios picos por debajo de la banda metálica d debidos mayormente a los estados 1s del H (>50 % H 1s) mientras que la contribución metálica incluye principalmente orbitales s y p.
Hay una transferencia de 0.14e- electrones proveniente del metal hacia el H. Los valores de la población de solapamiento orbital (OP) revelan que el enlace metal-metal se rompe y el enlace intermetálico es el mas afectado. El enlace con H es mayormente con átomos de Al y la OP correspondiente al enlace Fe-H es mucho menor a las obtenidas para Fe bcc y para la aleación FePd.
Los cambios en la OP muestran que el enlace Fe-Al es el más debilitado (53 %) después de la absorción del hidrógeno, mientras que el enlace Fe-Fe sólo lo hace en un 23 %.

ID576

292 - Formación de Patrones en Superficies Curvas

Leopoldo R. Gómez[1], Daniel A. Vega[1], Enrique M. Vallés[2]

[1] *DF-UNSur-CONICET*
[2] *PLAPIQUI-CONICET*

dvega@criba.edu.ar

La formación de patrones de distintas simetrías sobre superficies curvas es estudiada mediante el modelo de Cahn-Hilliard. El efecto de la curvatura gaussiana sobre la dinámica local y el ordenamiento es analizado para distintas geometrías y condiciones. Se discute la posibilidad de estudiar estructuras de equilibrio mediante films delgados de copolímeros bloque sobre sustratos curvos.

ID606

293 - Adsorción de N y N_2 en $Rh(111)$

Arles V. Gil Rebaza[1], Daniel H. Linares[1], Giorgio A. Zgrablich[2]

[1] *UNSL*
[2] *UNSL, CONICET*

dlinares@unsl.edu.ar

En este trabajo se presentan las configuraciones más estables de los sistemas $N/Rh(111)$ y $N_2/Rh(111)$, que fueron halladas a partir de la minimizacion de la energía total de los respectivos sistemas. Dicha energía fue calculada ab-initio mediante el uso de código VASP, basado este último en la Teoría del Funcional Densidad (DFT). Las configuraciones se buscaron entre aquellas que exiben estabilidad con mayor frecuencia en los sistemas adsorbato-sustrato, esto es, adsorción en hollow, bridge y on-top. Este estudio tiene como objeto cons-truir una superficie de energía potencial para encontrar los caminos de mayor probabilidad, donde tienen lugar las siguientes reacciónes:

$$N_2(gas) \rightarrow N_2(ad) \rightarrow N(ad) + N(ad)$$

$$N(ad) + N(ad) \rightarrow N_2(ad) \rightarrow N_2(gas)$$

ID631

9.9. Materia Condensada: Estructura electrónica

294 - Interacción C-C en la región cercana a una vacancia en Fe bcc: estudio DFT

Graciela Brizuela[1], Estela Pronsato[1], Lilián Moro[2], Sandra Simonetti[2], Alfredo Juan[1]

[1] *Universidad Nacional del Sur*
[2] *Universidad Tecnológica Nacional-Universidad Nacional del Sur*

ssimonet@uns.edu.ar

Varios fenómenos como las reacciones gas-sólido, corrosión, catálisis, difusión superficial, recristalización, adhesión, fricción, etc. son influenciadas por la composición de la superficie y por la presencia indeseable de impurezas adsorbidas sobre la superficie. Los átomos de carbono forman parte de las impurezas más frecuentes de la matriz del hierro. Por encima de su límite de solubilidad, son responsables de la formación de carburos que mejoran las propiedades mecánicas de los aceros. Por debajo de su límite de solubilidad, la presencia de pequeñas cantidades de esta impureza en posiciones intersticiales de la red puede causar influencias drásticas en las propiedades de los aceros así como establecer fuertes interacciones con los defectos presentes en la matriz. La estructura electrónica de dos átomos de carbono en la región cercana a una vacancia en Fe bcc fue analizada utilizando cálculos DFT. Para simular el sistema se utilizó una celda constituida por 101 átomos de Fe. Los átomos de carbonos fueron localizados en su posición de mínima energía. La posición más estable para los átomos de carbono en la región de la vacancia se encuentra en la dirección $< 110 >$, cercana a los sitios octaédricos primeros vecinos y a 0,964$\AA$ del centro de la vacancia. Se observaron cambios en la estructura electrónica de los átomos de Fe cercanos a la vacancia cuando los átomos de carbono se encuentran presentes. Se produce un debilitamiento del 78 % en el enlace Fe-Fe como consecuencia de la formación del enlace C-Fe. La interacción C-Fe ocurre principalmente a través del orbital 4s de Fe, con menor participación de los orbitales 4p del Fe. Pudo observarse una transferencia de carga a los átomos de carbono desde los átomos de Fe primeros vecinos. Para la distancia C-C de 1,462$\AA$ existe un enlace entre los átomos de carbono. Pudo observarse que la interacción C-C es más fuerte que la interacción C-Fe.

ID48

295 - Splittings por campo cristalino en aleaciones $CeSb_{1-x}Te_x$

Pablo Roura-Bas[1], Veronica Vildosola[1], Ana Maria Llois[1]

[1] *Dpto de Física, Centro Atómico Constituyentes, Comisión Nacional de Energía Atómica*

roura@tandar.cnea.gov.ar

Aleaciones intermetálicas de Cerio del tipo $CeSb_{1-x}Te_x$ han sido estudiadas por Rossat-Mignod *et al* [1], quienes obtuvieron el splitting de campo cristalino (Δ_{CF}) por medio de experimentos de scattering de neutrones para diferentes concentraciones de Te (x=0.05, 0.1, 0.5 y 0.7). En este trabajo, usando la virtual-crystal approximation (VCA), hacemos un estudio sistemático de la evolución del Δ_{CF}, en función de x, de estas aleaciones por medio de una técnica mixta *ab initio – many body* para resolver el hamiltoniano del modelo de la impureza de Anderson. La función hibridización, de la cual dependen los elementos de salto del hamiltoniano, es obtenida a partir de cálculos de primeros principios usando un método full-potential (FP-LAPW) en la aproximación LDA. Esta es usada para parametrizar el hamiltoniano de Anderson que es resuelto usando la non-crossing-approximation (NCA). Los resultados son contrastados con los experimentos.

[1] Rossat-Mignod *et al*, J. Magn. Magn. Mater. **52**, 111 (1985)

ID79

296 - Estructura de bandas y funciones dieléctricas del semiconductor GeSe

Leonardo Makinistian[1], Eduardo A. Albanesi[2]

[1] *Facultad de Ingeniería - Univ. Nac. de Entre Ríos, 3101 Oro Verde, Entre Ríos, Argentina*
[2] *INTEC-CONICET, Güemes 3450, 3000 Santa Fe, Argentina*

lmakinistian@bioingenieria.edu.ar

Desde el marco teórico de la teoría de la funcional densidad (DFT), y con un abordaje FP-LAPW, en este trabajo presentamos un estudio ab initio, del semiconductor Seleniuro de Germanio (GeSe), compuesto ortorrómbico perteneciente a la familia de los materiales IV-VI. Específicamente, discutimos su estructura de bandas, que presenta un gap indirecto en la región Gamma-Z de la BZ, junto con sus densidades de estados (total y parciales). Estas últimas indican el origen de la marcada hibridización de estados observada en la banda de valencia de la estructura de bandas. Además, presentamos la función dieléctrica (partes real e imaginaria) para las tres direcciones principales del cristal, las cuales manifiestan claramente su anisotropía. Discutimos tanto la diferencia implicada en el uso de las aproximaciones LDA y GGA, como el efecto de la inclusión de la interacción spin-órbita.

ID124

297 - Estudio del comportamiento de los niveles 4f en GdN

Leonardo Makinistian[1], Andrés Naudi[1], Eduardo A. Albanesi[2], Andre G. Petukhov[3]

[1] *Facultad de Ingeniería - Univ. Nac. Entre Ríos, 3100 Oro Verde(ER), Argentina.*
[2] *Facultad de Ingeniería - Univ. Nac. Entre Ríos, 3100 Oro Verde(ER), Argentina e INTEC-CONICET*

[3] *SDSMT, Rapid City, SD 57701-3995, USA.*

lmakinistian@bioingenieria.edu.ar

Dado que actualmente existe aún gran incertidumbre respecto al estado basal del material magnético Nitruro de Gadolinio (GdN), ya que en los experimentos, las propiedades dependen de la estequiometricidad alcanzada con cada proceso de fabricación, en este trabajo estudiamos su estructura electrónica fuertemente correlacionada. Para ello, realizamos cálculos ab initio con la teoría de la funcional densidad (DFT), y con una aproximación LDA + U (cuyos parámetros ajustamos a los efectos de lograr un comportamiento aceptable del sistema), tal como está implementada en el paquete de cálculo WIEN2k. Realizamos cálculos en volumen (bulk), y en superficie (para lo cual implementamos distintas superceldas). Discutimos las características de los estados de banda, y particularmente el comportamiento de los electrones 4f del Gd, estos últimos protagonistas principales en la definición de sus propiedades magnéticas.

ID127

298 - Ecos de Loschmidt en Sistemas Integrables.

Guillermo A. Ludueña[1], Horacio M. Pastawski[1]

[1] *LaNAIS de RMS- FaMAF- Univ. Nac. Córdoba*

guille.ludu@gmail.com

La mayoría de los sistemas descriptos por la mecánica clásica presentan caos dinámico. En este caso, una pequeña modificación en las condiciones iniciales lleva a diferencias entre estados finales que divergen exponencialmente en el tiempo con un exponente de Lyapunov. Sin embargo, al entrar en el dominio de la Mecánica Cuántica las ondas de probabilidad no tienen esta propiedad. Esta inconsistencia llevó a creer que la Mecánica Cuántica no manifiesta el caos dinámico [1]. Sin embargo, recientemente, en nuestro grupo se demostró experimental y teóricamente que la Mecánica Cuántica de los sistemas cuya descripción clásica es caótica también son hipersensibles ante una perturbación en su ecuación de evolución [2]. La condición es que la perturbación supere un pequeño umbral. Esta se manifiesta como una tendencia a la decoherencia de la evolución que limita para la reversión temporal cuantificada por el Eco de Loschmidt. Cuando la perturbación supera un pequeño umbral el exponente de Lyapunov controla el decaimiento del Eco. La novedad de este resultado teórico llevó a verificar esta hipótesis en muy diversos sistemas. Como la solución de la dinámica cuántica es muy compleja, frecuentemente se recurre a "mapas cuánticos" que también pueden implementarse mediante la resonancia magnética nuclear. El problema es que, hay resultatos que afirman que los sistemas integrables son más sensibles que los no-integrables ante una perturbación [3]. En este trabajo implementamos mapas discretos [4] para verificar nuestra hipótesis de que en los sistemas integrables el error no esta siendo cuantificado con una variable apropiada y eso lleva a que errores sistemáticos, fácilmente corregibles, sean computados como una pérdida de información. La comparación de las distribuciones referidas a sus centros de masa (coordenadas de Wigner) podría entonces eliminar una parte fundamental a los errores sistemáticos.

[1] A. Douglas Stone. Phys.Today **58**(8) 37 (2005)

[2] R. Jalabert and H. M. Pastawski, Phys. Rev. Lett. **86**, 2490 (2001)

[3] G. Veble and T.Prosen, Phys. Rev. Lett. **92**, 034101 (2004)

[4] Ph. Jacquod et al. Europhys. Lett., **61** 729 (2003)

ID171

299 - Adsorción de 1,3-butadieno sobre Pd(111) y PdNi(111) estudiada con métodos de primeros principios

Gabriela F. Cabeza[1], Guillermina Gómez[2], Norberto J. Castellani[1]

[1] *Depto. de Física, CONICET, UNS, Avda. Alem 1253 (8000) Bahía Blanca*
[2] *Depto. de Física, UNS, Avda. Alem 1253 (8000) Bahía Blanca*

gcabeza@uns.edu.ar

Un caso interesante a estudiar es el proceso de hidrogenación parcial de aceites vegetales comestibles. Este proceso es de gran importancia en la modificación de grasas y aceites. El papel de las mismas en la nutrición humana es una de las principales áreas de interés e investigación en el campo de la ciencia de la nutrición. Por ejemplo, las grasas están vinculadas al incremento de las enfermedades coronarias, en cambio los aceites dan ciertos beneficios como la eliminación del "colesterol malo". Por este motivo se busca intensamente sustituir las grasas animales mediante la hidrogenación de aceites vegetales. La hidrogenación parcial elimina parte de los dobles enlaces de una cadena carbonada del ácido graso, mientras que una proporción significativa de dobles enlaces son isomerizados mediante la conversión cis/trans. Este proceso incrementa el punto de fusión del aceite, mejorando su consistencia para el uso de margarinas. El problema asociado al proceso catalítico de hidrogenación lo constituyen las reacciones de isomerización geométrica que dan productos trans. En los últimos años se reportaron informes médicos que advierten que los isómeros trans, generados durante la hidrogenación parcial de un aceite, pueden tener un efecto perjudicial sobre la salud similar al encontrado con las grasas saturadas de origen animal. Por esta razón, se busca un catalizador que sea más selectivo hacia la isomerización geométrica cis, para obtener menores contenidos de isómeros trans en los aceites parcialmente hidrogenados. En este trabajo presentamos un estudio comparativo de la adsorción de 1,3 butadieno sobre una monocapa de Pd depositada en epitaxis sobre la superficie Ni(111) en comparación con el caso de Pd(111) puro.

Los sistemas se modelizaron con slabs de 7 capas de átomos y 4 capas de vacío. Los cálculos se realizaron empleando el formalismo de la densidad funcional. Los resultados se comparan con los obtenidos teórica y experimentalmente en la literatura

ID194

300 - Estudio teórico de la adsorción de aldehidos sobre Pt(111) y la aleación Pt75Ni25(111)

Gabriela F. Cabeza[1], Maricel A. Prieto[2], Norberto J. Castellani[1]

[1] *Depto. de Física, CONICET, UNS, Avda. Alem 1253 (8000) Bahia Blanca*
[2] *Depto. de Física, UNS, Avda. Alem 1253 (8000) Bahia Blanca*

gcabeza@uns.edu.ar

La producción de alcoholes insaturados a partir de aldehídos a-b insaturados es una reacción muy importante en la preparación de muchos compuestos farmacéuticos, agroquímicos y cosmetológicos, de interés en la industria de Química fina. Los aldehídos a-b insaturados contienen dobles enlaces C=C y C=O que pueden ser hidrogenados. La hidrogenación del enlace C=C da un aldehído saturado y la del enlace C=O da un alcohol insaturado. Ambos productos pueden ser posteriormente hidrogenados en alcoholes saturados. La selectividad de la hidrogenación depende de cuál enlace sea preferencialmente hidrogenado. El conocimiento de sus modos de adsorción puede ayudar a entender su reactividad. En su mayor parte las reacciones de hidrogenación se llevan a cabo con catalizadores metálicos soportados del grupo VIII. Termodinámicamente la hidrogenación del grupo carbonilo en un aldehído insaturado no es favorecida. Para alcanzar una alta selectividad esta condición termodinámica debe ser removida por una adsorción preferencial de la función carbonilo sobre la superficie del catalizador. Se han estudiado diferentes aproximaciones para modificar las propiedades catalíticas intrínsicas de los metales nobles como la adición de un segundo metal para formar componentes bimetálicos. En este trabajo presentamos los resultados obtenidos de la adsorción de dos aldehídos insaturados: propenal y 2-butenal sobre las superficies (111) de la aleación Pt75Ni25 y Pt puro. Los cálculos se realizaron dentro del formalismo de la densidad funcional. La superficie fue modelada empleando un slab de 7 capas de átomos y 4 capas de vacío. Los resultados fueron comparados con los obtenidos en la literatura para el caso de la superficie Pt(111). El objetivo final es poder comparar el debilitamiento producido en los dobles enlaces para ambas superficies.

ID270

301 - Propiedades electrónicas de rutanatos

Ruben Weht[1]

[1] *Unidad de Actividad Física - CNEA*

ruweht@cnea.gov.ar

Las perovskitas basadas en rutenio, con fórmula unidad $A_{1+n}Ru_nO_{3n+1}$, $A = Ca$ o Sr, muestran una remarcable variedad de propiedades electrónicas y magnéticas. Las mismas incluyen transiciones metal-aislante, superconductividad no convencional y cercanías con puntos críticos cuánticos, entre muchas otras. En este trabajo realizaremos un estudio detallado de las propiedades electrónicas y magnéticas de dos de estos compuestos: $Ca_3Ru_2O_7$ y $Sr_3Ru_2O_7$. Ambos materiales son isoelectrónicos, presentando sin embargo un comportamiento muy diferente. A partir de métodos de primeros principios, se estudiarán sus posibles fases magnéticas, analizando la energética y las propiedades electrónicas de cada una de ellas. Se estudiará en particular el comportamiento de válvula de spin recientemente sugerido para el $Ca_3Ru_2O_7$.

ID283

302 - Dinámica de espines localizados en corrales cuánticos

Marco Nizama[1], Karen Hallberg[1], José d´Albuquerque e Castro[2]

[1] *Instituto Balseiro - Centro Atómico Bariloche*
[2] *Instituto de Física , Univ. Federal de Río de Janeiro, Brasil*

nizamamm@ib.cnea.gov.ar

Hemos estudiado las propiedades estáticas y dinámicas en corrales cuánticos elípticos tanto para el caso de electrones no interactuantes como para el caso de electrones interactuantes con 2 impurezas magnéticas colocadas en los focos de la elipse a través de un término de superintercambio J.

En el presente trabajo nos centraremos en el caso correlacionado donde estudiamos, usando métodos numéricos de diagonalización exacta (Lanczos), la variación de las propiedades estáticas del sistema (correlación entre los espines localizados y gap de espín) con J. Analizamos, también, la dinámica de espín del sistema observando que la misma involucra, para J pequeños, unos pocos estados del espacio excitado. En este caso, y para un número par (impar) de partículas en la elipse, el estado fundamental consiste de un singlete (triplete) entre las impurezas localizadas. El primer estado excitado de espín, en cambio, corresponde a un estado triplete entre dichas impurezas para un número par de electrones. A medida que aumenta la interacción J, vemos que disminuye la correlación singlete entre las impurezas en el estado fundamental, dando lugar a dos singletes localizados alrededor de cada una de ellas. Para entender el comportamiento para valores grandes de J se necesita cada vez un mayor número de niveles en la elipse para lograr la localización de las funciones de onda elípticas alrededor de cada impureza.

ID289

303 - Propiedades Electrónicas y Magnéticas de Aleaciones N_iF_{e3} y $N_{i3}F_e$

Dora Ana Josefina Barbiric[1], Walter Gustavo Fano[2], Adrián César Razzitte[1]

[1] *Facultad de Ingeniería UBA Depto Química*
[2] *Facultad de Ingeniería UBA Depto Electrónica*

arazzit@fi.uba.ar

Los cálculos de la estructura electrónica de las aleaciones de metales de transición ferromagnéticas y paramagnéticas del tipo N_iF_{e3} y $N_{i3}F_e$ se realizan mediante el método FPLAPW (Full Potential Augmented Plane Waves). Se encuentra que las aleaciones N_iF_{e3} y $N_{i3}F_e$ exhiben un comportamiento fuertemente ferromagnético.
Los momentos magnéticos calculados para los átomos del F_e y del N_i presentan buena correlación con los valores experimentales. Se observa que en las aleaciones $N_{i3}F_e$ y N_iF_{e3} el nivel de Fermi se halla ubicado cerca del pico de Densidad de Estados (DOS) que está situado en el valle entre los dos picos principales de DOS.

ID325

304 - Estudio de las propiedades electrónicas y magnéticas de YNiO3

Verónica Vildosola[1], Rubén Weht[2]

[1] *CONICET-CNEA, Centro Atómico Constituyentes, Avenida General Paz y Constituyentes, CP1650, San Martin, Argentina.*
[2] *Unidad de Actividad Física, Comisión Nacional de Energía atómica, CNEA. Avenida General Paz y Constituyentes, CP1650, San Martin, Argentina.*

vildosol@tandar.cnea.gov.ar

Los óxidos de metales de transición son un tema de gran interés debido a la gran relación entre sus propiedades estructurales, electrónicas y magnéticas. En particular la transición metal-aislante que poseen muchos de ellos es objeto de un intenso debate. Recientemente se ha observado que el $YNiO_3$ posee una transición estructural coincidente con la transición metal-aislante. La misma provoca que aparezcan dos tipos distintos de ótomos de Ni, con cargas y momentos magnéticos distintos, más allá de poseer la misma valencia formal. Hasta el momento ningún trabajo teórico ha podido reproducir dicha estructura magnética. En este trabajo estudiaremos, utilizando métodos de primeros principios, las posibles configuraciones magnéticas, analizando la energética y la estructura electrónica de cada una de ellas. En particular se analizará con detalle la posibilidad de que los espines se ubiquen de manera no-colineal.

ID371

305 - Estudio XAFS y SAXS de nanopartículas de Pt encapsuladas en polímetros y soportadas en SBA-15

L. Giovanetti, S.J.A. Figueroa, J[1], A.F. Craievich[2], M.M. Koebel, M. Foxe, L. Jones[3]

[1] *Dto. Física. FCE. Universidad Nacional de La Plata and IFLP-INIFTA (CONICET)*
[2] *Institute of Physics, University of Sao Paulo, Sao Paulo, SP, Brazil.*
[3] *Materials Science Division, Lawrence Berkeley National Laboratory, Berkeley, CA, USA*

figueroa@fisica.unlp.edu.ar

El empleo de nanopartículas (NP) de metales nobles es de uso corriente en el campo de la catálisis heterogénea. Las pequeñas dimensiones permiten optimizar los costos y maximizar la superficie de los metales participantes favoreciendo el contacto entre los reactivos y el catalizador. A efectos de maximizar la superficie activa las nanopartículas suelen ser soportadas en materiales altamente porosos. Para lograr una comprensión de los fenómenos catalíticos resulta imprescindible un conocimiento del entorno local del sitio activo. Los cambios producidos en la estructura electrónica, ligados al tamaño de las nanopartículas y a la interacción con el soporte son necesarios para entender como afectan a la actividad y selectividad del catalizador. Con el fin de discriminar los efectos del tamaño de los de la interacción con el soporte hemos analizado la morfología y la estructura electrónica de NP metálicas de Pt encapsuladas en dos tipos de polímeros (PVP y PAA-Na) y posteriormente introducidas en el soporte mesoporoso SBA-15. Para determinar la distribución de los tamaños de las NP antes de ser soportadas se utilizaron en forma complementaria técnicas como TEM y dispersión a bajos ángulos (SAXS). Para indagar sobre los aspectos estructurales y electrónicos se utilizo la absorción de rayos X (XAFS) en los bordes L_2_ y L_3_ del Pt.

ID375

306 - Estudio teórico de la adsorción de hidrógeno sobre la superficie β-Ga_2O_3(100)

Estela Gonzalez[1], Paula Jasen[1], Carla Luna[1], Graciela Brizuela[1], Alfredo Juan[1]

[1] *Universidad del Sur - Bahía Blanca*

cajuan@uns.edu.ar

Hemos modelado la superficie (100) de la fase β del oxído de galio (Ga_2O_3) optimizada por medio de cálculos ab-initio.
La geometría de adsorción de un átomo de hidrógeno sobre dicha superficie ha sido determinada por medio de métodos químico-cuánticos semi-empíricos.
El H ha sido localizado en un sitio tetraédrico de átomos de Ga, no detectándose enlaces con los oxígenos de la superficie.
Como una consecuencia del enlace Ga-H, la población de solapamiento orbital Ga-O disminuye. Este resultado concuerda con recientes determinaciones de espectroscopia de frecuencias IR de Ga-H en superficies catalíticas.
Se reportan también la composición del enlace Ga-H y la densidad de estados de los galios tetra y octaédricos, Ga(I) y Ga(II), junto con las de los tres tipos de oxígenos antes y después de la adsorción del hidrógeno.

ID577

307 - Análisis XANES *in-situ* del intercambio de cationes en nanopartículas de $ZnFe_2O_4$.

S. J. A. Figueroa[1], J. M. Ramallo López[2], R. J. Prado[3], F. G. Requejo[1], S. J. Stewart[4]

[1] *IFLP-CONICET, Departamento de Física, e INIFTA, Facultad de Cs. Exactas, Universidad Nacional de La Plata, Argentina*
[2] *IFLP-CONICET, Departamento de Física e INIFTA, Facultad de Cs. Exactas, Universidad Nacional de La Plata, Argentina*
[3] *Depto. de Fisica Aplicada, Instituto de Fisica, Universidade de Sao Paulo, SP Brasil.*
[4] *IFLP-CONICET, Departamento de Física, Universidad Nacional de La Plata*

stewart@fisica.unlp.edu.ar

Cuando la espinela normal $ZnFe_2O_4$ alcanza dimensiones nanométricas presenta una distribución de cationes fuera del equilibrio que altera su orden magnético de largo alcance y produce un notable aumento de su respuesta magnética. La transferencia de cationes Zn^{2+}(A) $\rightarrow Zn^{2+}$[B] y Fe^{3+}[B]$\rightarrow Fe^{3+}$(A) entre los sitios tetraédricos (A) y octaédricos [B] de la espinela queda claramente demostrada mediante experimentos de espectroscopía de absorción de rayos X en la región cercana al borde de absorción (XANES) en los bordes K- Fe y K-Zn, que reflejan transiciones electrónicas $1s$ hacia estados desocupados próximos al nivel de Fermi. En este trabajo, a través de experimentos XANES *in-situ* registramos el intercambio de cationes activado térmicamente en nanopartículas de $ZnFe_2O_4$. Observamos que la migración de cationes ocurre mayoritariamente a T= 600 °C, temperatura a la que la espinela retorna a su estado de equilibrio normal, con la totalidad de cationes Zn^{2+} ocupando sitios A. Estos resultados coinciden con los resultados magnéticos, esto es, luego del tratamiento térmico su respuesta magnética se corresponde con la de un material antiferromagnético. Por último, los resultados XANES experimentales pueden ser reproducidos con gran acuerdo mediante simulaciones basadas en cálculos *ab-initio*.

ID404

308 - Determinación de primeros principios del comportamiento magnético en compuestos de Fe-C/N.

Eitel Leopoldo Peltzer y Blancá[1], Judith Desimoni[2], Stefaan Cottenier[3], Niels E. Christensen[4]

[1] *Grupo de Estudio de Materiales y Dispositivos Electrónicos (GEMyDE) Facultad de Ingeniería, UNLP, IFLYSIB-CONICET C.C. N° 565, 1900 La Plata, Argentina.*
[2] *Departamento de Física, Facultad de Ciencias Exactas, UNLP. IFLP-CONICET C.C.N° 67, 1900 La Plata, Argentina*
[3] *Department of Physics & Astronomy, Institute of Nuclear and Radiation Physics, Katholieke Universiteit Leuven, Celestijnenlaan 200 D, BE-3001 Leuven,Belgium*
[4] *Department of Physics and Astronomy, Aarhus University, Ny Munkegade, Bld. 520, DK-8000 Aarhus C, Denmark.*

eitel@iflysib.unlp.edu.ar

Los sistemas basados en Fe representan un desafío científico tanto desde el punto de vista básico como aplicado, debido a que las propiedades fisicoquímicas dependen de las configuraciones nanoscópicas. Un punto en debate es la posibilidad de que estos compuestos tengan propiedades magnéticas, varios autores hacen referencia a este punto. La estructura cristalográfica de estos compuestos es la de una austenita con dos sitios diferentes para los Fe. Si en los cálculos se tiene en cuenta la interacción spin-órbita la estructura cambia y surge una nueva posición para los hierros. Esta nueva distribución sugiere la posibilidad de diferenciar los modelos actuales de este. Comparar parámetros hiperfinos calculados con esta estructura nos dará la pauta de saber si los medidos hasta el presente responden o no, a este nuevo modelo de estructura. Los cálculos mencionados se realizaron utilizando métodos de primeros principios. El esquema elegido fue el Full Potential Linear Augmented Plane Wave, FPLAPW. Los datos obtenidos han sido comparados con la base de datos Mössbauer existente.

ID463

309 - Nueva determinación experimental y de primeros principios del tensor GCE en el semiconductor α-Al_2O_3(Ta) (Zafiro): Estudio de propiedades estructurales y electrónicas

G. N. Darriba[1], E. L. Muñoz[1], L. A. Errico[2], M. Rentería[2], P.D. Eversheim[3]

[1] *Dpto. de Física, Fac. Cs. Exs. UNLP*
[2] *Dto. de Física, Fac. Cs. Exs. UNLP*
[3] *ISKP, Bonn, Alemania*

renteria@fisica.unlp.edu.ar

El semiconductor α-Al_2O_3 presenta una gran variedad de aplicaciones tecnológicas por sus propiedades mecánicas, ópticas y térmicas. Es uno de los óxidos universales utilizados como substratos en catalizadores, en cristales detectores de radiación y recientemente, en los interesantes materiales DMS, entre otras. En este trabajo presentamos experimentos PAC en monocristales de α-Al_2O_3 implantados con iones ^{181}Hf (que decae a ^{181}Ta). En un primer experimento pudimos asignar solo una de las dos interacciones presentes a sondas Ta sustitucionales en sitios de catión, por lo que fue necesario realizar un segundo experimento tratando de que los annealings no dañaran la muestra en forma irreversible. En el segundo experimento se observaron dos interacciones asignadas a impurezas localizadas en sitios de catión, libre de defectos para una de ellas, y con un daño remanente lejano para la otra. Los experimentos fueron contrastados con cálculos *ab initio* en el marco de la DFT, y con predicciones PCM. Los cálculos *ab initio* fueron realizados con el método FP-LAPW (utilizando el código WIEN2K) con una dilución de impureza de 1:12, mejorando la previamente reportada (1:4) [M. Rentería et al, Phys. Stat. Sol. 242, 1928 (2005)]. Por otro lado, los cálculos PCM fueron realizados con la estructura sin relajar y con las posiciones de equilibrio (relajadas) que arrojaron los cálculos FP-LAPW. En

ambos experimentos la magnitud, dirección y simetría del GCE (perteneciente a las interacciones asignadas a sondas sustitucionales en sitios de catión) están en acuerdo con las predicciones FP-LAPW. Este abordaje teórico-experimental permitió determinar las relajaciones estructurales producidas por la inclusión de la impureza en la red huésped, como así también, el estado de carga del nivel de impureza en la banda prohibida del sistema bajo estudio. La impureza introduce un nivel doble donor en el gap del semiconductor, el cual no se encuentra ionizado a temperatura ambiente.

ID502

310 - Gradiente de campo eléctrico e interacciones dinámicas en sitios de impureza Cd en In_2O_3. Un modelo de primeros principios.

L. Errico[1], M. Rentería[1], A. Bibiloni[1]

[1] *Dpto de Física, Fac. Cs. Exactas, UNLP, CC 67, 1900 La Plata, Argentina.*

errico@fisica.unlp.edu.ar

La densidad electrónica ρ(r) en un sólido y su dependencia con la temperatura (T) puede estudiarse a partir de la determinación experimental del tensor gradiente de campo eléctrico (GCE), el cual es sumamente sensible a pequeños cambios en ρ(r). En este aspecto, la técnica de las correlaciones angulares perturbadas (PAC) ha sido extensamente aplicada a este tipo de estudios, ya que no presenta las limitaciones que el factor de Debye-Waller impone a otras técnicas. En particular, el GCE en sitios de impureza en óxidos con la estructura bixbita ha sido ampliamente estudiado con esta técnica y con ^{111}Cd como sonda [1]. En lo concerniente a la dependencia del GCE con T en estos compuestos, dos comportamientos fueron observados. En el caso que los cationes presenten capas electrónicas incompletas se observa un incremento lineal del GCE con T. Por otro lado, si los cationes presentan capa cerrada, los espectros tomados a 300 K presentan un fuerte amortiguamiento, que desaparece para temperaturas de medida mayores. Este amortiguamiento es reversible con la temperatura de medida, por lo cual no puede estar originado en algún tipo de daño por radiación. Más aún, no puede ser descripto por una distribución de frecuencias estáticas.
En los últimos años el método *ab initio* Full-Potential Linearized Augmented Plane Wave (FLAPW) ha sido exitosamente aplicado al estudio del GCE en sitios de impurezas Cd y Ta en óxidos binarios. Mas aún, hemos podido emplear este tipo de cálculos a 0 K a fin de estudiar la dependencia con T del GCE en sitios de impureza Cd en TiO_2 [2] y Lu_2O_3 [3]. En esta comunicación presentamos resultados FPLAW en impurezas Cd sustitucionalmente localizadas en sitios catiónicos de la bixbita In_2O_3. Estos cálculos, además de predecir correctamente el GCE, nos han permitido establecer un modelo, basado en cambios en la ocupación de un nivel de impureza introducidoi por el Cd en el GAP del In_2O_3, para explicar el origen de las interacciones dinámicas.

[1] L Errico et al, Eur. Phys. J. B 22, 149, 2001.
[2] L Errico, Hiperfine Inetractions 158, 29, 2004.
[3] L. Errico et al, Phys. Status Solidi c 2, 3576, 2005.

ID508

311 - Reinterpretación de experimentos hiperfinos a la luz de cálculos de primeros principios: El caso del $In_2O_3(^{181}Ta)$

E. L. Muñoz[1], L. A. Errico[1], G. N. Darriba[1], A. G. Bibiloni[1], M. Rentería[1], P. D. Eversheim[2]

[1] *Dpto. de Física, FCE, UNLP*
[2] *ISKP, Bonn, Alemania*

renteria@fisica.unlp.edu.ar

Las técnicas basadas en la determinación de la interacción hiperfina de un núcleo sonda con los campos extranucleares son una herramienta muy eficaz para el estudio del entorno local (a nivel subnanoscópico) del átomo sonda. En experimentos en que la sonda se aloja en el único sitio de catión libre de defectos, o cuando la sonda no introduce defectos estructurales y electrónicos, la interpretación de los resultados no es dificultosa. Sin embargo, en el caso en que el sistema presente algún tipo de desorden (impurezas, vacancias, etc), diferentes fases coexistentes o en el caso en que diferentes señales deban ser asignadas a diferentes sitios, la interpretación puede no ser directa. Habitualmente se suelen realizar diferentes tipos de hipótesis, generalmente basadas en la simetría de coordinación del átomo-sonda en la estructura bajo estudio, a fin de realizar esta asignación. Estas hipótesis pueden llevar a conclusiones erróneas. En este trabajo mostramos como cálculos de primeros principios pueden resultar esenciales para una correcta asignación de las interacciones hiperfinas. En particular, presentamos resultados (obtenidos con el método *ab initio* FP-LAPW) para el tensor GCE en impurezas Ta localizadas en ambos sitios catiónicos del In_2O_3. Estos resultados no están en buen acuerdo con los resultados experimentales PAC publicados. Mostramos en este trabajo que la asignación de interacciones reportada en la literatura es incorrecta, y que esta errónea asignación tiene su origen en comparar la asimetría experimental observada en el sitio de impureza con la simulación de la estructura pura (sin impurezas) predicha con el modelo PCM. Este error fue también inducido por la existencia de cuatro interacciones hiperfinas en las muestras, entre las cuales las mayoritarias no siempre correspondían a los sitos catiónicos de la estructura. Nuevos experimentos PAC, realizados con muestras de alta cristalinidad y con un equipo de alta eficiencia y alta resolución temporal confirman los resultados FP-LAPW.

ID521

312 - El problema de signo en las simulaciones de Monte Carlo Cuántico para sistemas fermiónicos.

Silvia Bacci[1]

[1] *CAB*

bacci@cab.cnea.gov.ar

Los métodos de Monte Carlo Cuánticos para sistemas fermiónicos fuertemente correlacionados son una de las técnicas numéricas básicas para estudiar modelos con grados de libertad de spin y carga en d+1 dimensiones, siendo hasta el momento su mayor limitación el problema de signo. Usando el modelo de Hubbard reveemos aquí el problema de signo para las simulación de MC Cuántico Determinantal analizando distintas formas de estabilizar el algoritmo y escalear los errores estadísticos en función de la temperatura y tamaño del sistema.

ID528

313 - Estructura electrónica y propiedades dinámicas del ZrO_2 puro y dopado con itria

Ricardo Casali[1], C. Ariel Ponce[1]

[1] *FaCENA-UNNE*

rac@exa.unne.edu.ar

En el presente trabajo se presenta un estudio teórico de la estructura electrónica, densidades de carga, densidades de estado, estructuras de bandas, para ZrO_2 estructura tetragonal. Nanopartículas de ZrO_2 puro con tamaños del orden de los 10 nm estabilizan en la fase tetragonal. Mediante espectroscopía infrarroja de reflectancia difusa, se caracterizan sus propiedades dinámicas. Se estudia además la influencia sobre el espectro IR del agregado de diferentes concentraciones de Y_2O_3 en el material. Dichos espectros se comparan con estudios teóricos de frecuencias vibracionales en cristales puros con distintas simetrías, además de la tetragonal. Mediante el método ab-initio NFP-LMTO, propiedades estructurales estáticas, y constantes elásticas C_{ij} son calculadas para el monocristal. Ademas, propiedades elásticas isotrópicas son determinadas para policristales utilizando las aproximaciones de Voigt y Reuss. Se presenta un estudio detallado de la dependencia direccional de los módulos de bulk y de Young.

ID552

314 - Estudio de la adsorción de azufre sobre goethita: estructura electrónica

Sandra Simonetti[1], Daniel Damiani[2], Graciela Brizuela[3], Alfredo Juan[3]

[1] *Universidad Tecnológica Nacional- FRBB . Universidad Nacional del Sur*
[2] *Plapiqui. Universidad Nacional del Sur*
[3] *Universidad Nacional del Sur*

ssimonet@uns.edu.ar

Los combustibles gaseosos utilizados para el suministro público, como el gas natural o el gas envasado, no poseen olor. Por una razón de seguridad, las empresas suministran al gas un olor penetrante (generalmente derivados del azufre). La utilización de olores en el gas natural como un indicador de alerta no está exenta de problemas. Se especula que el componente del gas que le confiere el olor característico puede ser retenido (adsorbido) por el suelo, aceros, materiales de construcción, óxidos en cañerías o descompuesto catalíticamente. Se han reportado importantes accidentes relativos a este tema, de allí la importancia de evaluar la capacidad adsortiva de los odorantes empleados en la actualidad por las compañías distribuidoras de gas locales, por parte de superficies sólidas. Mediante cálculos semiempíricos hemos estudiado la adsorción de azufre atómico sobre una superficie de goethita (óxido de hierro). Los cálculos muestran que la superficie ofrece diversos sitios para la localización del S. Analizamos en detalle las configuraciones que muestran los valores más importantes de OP (población de solapamiento). Para estas configuraciones se obtuvieron distancias H-S y Fe-S de 2.1 Å y 3.7 Å, respectivamente. Las interacciones H-S y Fe-S son principalmente enlazantes con OP de 0.156 y 0.034, respectivamente. La interacción Fe-S involucra principalmente a los orbitales atómicos Fe 3dx2-y2 con menor participación de los orbitales Fe 4py y Fe 3dyz. La interacción O-S muestra un valor de OP muy pequeño e involucra principalmente a los orbitales 2p del O. Existe una transferencia de carga desde el átomo de S al átomo de Fe vecino y desde los átomos de H y O vecinos al átomo de S.

ID593

315 - Minimum energy path of hydrogen in a Pt (111) cluster

Jorge Marchetti[1], Estela Gonzalez[2], Paula Jasen[2], Alfredo Juan[2]

[1] *Planta Piloto de Ingeniería Química, Departamento de Ingeniería Química*
[2] *Departamento de Física, Universidad Nacional del Sur*

jmarchetti@plapiqui.edu.ar

On this work it was studied the interaction of hydrogen with a cluster of Platinum (111) used the ASED-TB theoretical quantum method. The Cluster was represented by a slab of seven layers of Pt. It have being studied the effect of this substrate over the density of states (DOS) and the overlap populations (COOP). Energy surfaces have being also obtained used functional density theory. Using this methods it has being obtained the paths that it is required to go through the cluster from one side to the other requiring the minimum of energy to do that. This results allow us to know better the interaction of this molecule with a metal cluster such as platinum. Our results are useful in fuel cell design and technology and electrochemical engineering.

ID607

9.10. Materia Condensada: Transporte electrónico

316 - Magnetorresistencia túnel en junturas magnéticas dobles de Fe/ZnSe (001)

Ana María Llois[1]

[1] *CAC - CNEA*

peralta@cnea.gov.ar

En este trabajo calculamos la magnetorresistencia túnel (TMR) de junturas magnéticas dobles del tipo Fe/ZnSe/Fe/ZnSe/Fe (001) en función del número de capas de Fe que se encuentran ensandwichadas dentro de la barrera de ZnSe. Comparamos los resultados con los obtenidos para junturas simples del tipo Fe/ZnSe/Fe (001). La estructura electrónica de las junturas se calcula usando un Hamiltoniano de enlaces fuertes spd, ajustando los parámetros a cálculos de bandas obtenidos de primeros principios. Las conductancias se calculan en el régimen de transporte coherente y elástico mediante el formalismo de Landauer para bajas temperaturas y en el régimen de respuesta lineal, o sea a baja tensión de bias. Se encuentra que, en general, la TMR de las junturas dobles es entre 2 y 3 veces mayor que la de las junturas simples, y que en ciertos casos es prácticamente independiente del espesor de las capas de Fe en medio. También se encuentra que el aumento de la TMR se debe principalmente al efecto de filtro de espín y no al transporte debido a la presencia de estados resonantes.

ID69

317 - Anti-resonancia y factor de Fano complejo en un anillo Aharonov-Bohm con un Punto Cuántico.

Elena Rufeil-Fiori[1], Horacio Pastawski[1]

[1] *Fac. de Matemática, Astronomía y Física, Univ. Nac. de Córdoba*

rufeil@famaf.unc.edu.ar

Cuando un estado esta debilmente acoplado a un conjunto de estados cuyo espectro es denso, y su energía discreta pertenece al rango de energías del continuo, se genera un estado resonante alrededor del nivel discreto. Fano propuso en 1961 [1] que en tal sistema ocurre una transición de un estado inicial arbitrario a través de dos posibles caminos; uno directamente a través de los estados del continuo y el otro a través del estado resonante. Éstas dos configuraciones posibilitan una interferencia cuántica que lleva a una *anti-resonancia* [2], i.e., un cero en la probabilidad de transición. A su vez, la anti-resonacia produce una forma de linea asimétrica en la probabilidad de transición. Para describir a la probabilidad de transición alrededor de la energía de resonancia, Fano propuso: $(e+q)^2 / \left(e^2+q\right)$, con $e = (\varepsilon - \varepsilon_0)/\Gamma_0$ donde ε_0 y Γ_0 son la energía y el ancho de la resonancia, respectivamente. El factor q, conocido como el *factor de Fano*, es una medida de la fuerza del acoplamiento entre el estado del continuo de energía ε y el estado resonante. Si bien Fano propuso este factor como un número real, se puede ver [3] que es necesario que sea complejo. Sin embargo, no ha sido mostrado, hasta nuestro conocimiento, expresiones exactas para el factor q. En el presente trabajo presentamos un modelo Hamiltoniano simple cuya solución analítica permite encontrar una expresión cerrada para el factor q y la exploración de regimenes en los que la anti-resonancia cruza la resonancia, generando asimetrías de distinta paridad, y regimenes donde ésta desaparece, generando forma de lineas simétricas.

Bibliografía

[1] U. Fano, Phys. Rev. **124**, 1866 (1961).
[2] J. D'amato, H. M. Pastawski, J. Weisz, Phys. Rev. B **39**, 3554 (1989).
[3] K. Kobayashi, H. Aikawa, S. Katsumoto, Y. Iye, PRL **88**, 256806 (2002).

ID582

318 - Punto cuántico con "leads"ferromagnéticas: estudio con DMRG

Claudio J. Gazza[1], María E. Torio[1], José A. Riera[1]

[1] *Instituto de Física Rosario*

gazza@ifir.edu.ar

Se realizó el estudio numérico de un punto cuántico acoplado a conductores unidimensionales polarizados ferromagnéticamente utilizando la técnica de grupos de renormalización de la matriz densidad (DMRG). Se calcularon varias de sus propiedades en el espacio real y la densidad local de estados en el punto cuántico. Se muestra que dicha densidad de estados se ve disminuída en el caso en que los conductores están polarizados de manera paralela. En este caso, hemos estimado la longitud de la nube de Kondo y hemos relacionado su comportamiento con dicha disminución. Otro resultado importante de este trabajo es que la magnetorresistencia túnel en función de la energía de sitio del punto cuántico es mínima y negativa en el punto simétrico.

ID569

319 - Cálculo de la conductancia y característica $I-V$ en un modelo unidimensional de nanocable.

Daniel A. Lovey[1], Rodolfo H. Romero[1]

[1] *Departamento de Física, Facultad de Ciencias Exactas, Universidad Nacional del Nordeste, Av. Libertad 5500 (3400) Corrientes*

rhromero@exa.unne.edu.ar

Un tópico de gran importancia actual, debido tanto a su interés fundamental como a sus posibles aplicaciones tecnológicas, es el estudio de la conducción electrónica a través de moléculas ligadas a electro-

dos macroscópicos. En consecuencia, el área de la electrónica molecular se ha desarrollado experimental y teóricamente. Sin embargo, las mediciones y los cálculos difieren aun en órdenes de magnitud, dependiendo de las condiciones de medición o el formalismo de cálculo. Es por tanto de interés, analizar los mecanismos que contribuyen al transporte electrónico a través de una juntura metal-molécula en términos microscópicos. En este trabajo proponemos un modelo simplificado de cable atómico unidimensional con potenciales deltiformes y calculamos su característica $I - V$ y conductancia mediante la fórmula de Landauer. Demostramos que este modelo permite reproducir la variación no-lineal de la corriente con la diferencia de potencial aplicado. La transmisión electrónica a través del perfil de potencial a lo largo del nanocable es estudiada mediante el coeficiente de transmisión cuántico obtenido dentro de la formulación de la matriz de transferencia. En el caso de un perfil de potencial lineal, la corriente alcanza un valor de saturación, en acuerdo cualitativo con recientes cálculos basados en métodos de primeros principios [H. Kondo *et al.*, Phys. Rev. B 73, 235323 (2006)].

ID184

320 - 'Óptica' de electrones en sistemas de gases bidimensionales

E. M. Borzone[1], Gonzalo Usaj[2]

[1] *Instituto Balseiro*
[2] *Centro Atómico Bariloche e Instituto Balseiro*

borzonee@ib.cnea.gov.ar

En este trabajo estudiamos distintas alternativas para la manipulación del flujo electrónico en heterojunturas de GaAs-AlGaAs mediante la utilización de 'lentes' electrostáticas. En particular, se estudia las condiciones óptimas para la formación de 'imágenes' y se explora la reconstrucción de la estructura espacial de estados cuasi-ligados a partir de las mismas. Por otro lado, se discute la posibilidad de modular el acoplamiento tipo RKKY entre puntos cuánticos mediante el control del potencial ('índice de refracción') de la lente. Nuestro método se basa en el cálculo numérico de funciones de Green (propagadores) utilizando Hamiltonianos tipo 'tight-binding'. Este trabajo esta motivado por resultados experimentales recientes donde es posible 'visualizar' el flujo coherente de electrones a través de contactos puntuales [1,2]. [1] M.A. Topinka extitet al, Science 289, 2323 (2000). [2] B.J. LeRoy extitet al., Phys. Rev. Lett. 94, 126801 (2005).

ID266

321 - Mecanismos de conducción eléctrica en láminas delgadas de $TiO_{\delta-x}$con $0.04 \leq \delta \leq 0.2$.

Gabriel Juarez[1], David Comedi[2], Manuel Villafuerte[1], Silvia P. Heluani[1], Claudia Sandoval[1]

[1] *Laboratorio de Fisica del Solido, Dpto. de Fisica, FaCEyT, UNT.*
[2] *Conicet*

sperez@herrera.unt.edu.ar

Se presentan los resultados en mediciones de conductividad eléctrica en láminas delgadas de $TiO_{\delta-x}$con $0.04\leq \delta \leq 0.2$ en un rango de temperatura de 20 a 300K. Las láminas fueron crecidas por sputtering reactivo en radio frecuencia sobre un blanco de Ti en ambientes de mezclas gaseosas de Ar y O_2. La dependencia con la temperatura de la conductividad muestra un mecanismo claro de conducción por saltos de rango variable en el rango de temperatura de 200 a 300K para diferentes valores de δ y diferentes temperaturas del substrato durante el crecimiento. Sin embargo, las muestras ricas en oxígeno muestran una energía y longitud de salto mayor que las crecidas en atmósferas pobres en oxígeno. Se discute y analizan los resultados experimentales en términos de los posibles efectos del dopaje y la correlación con las mediciones estructurales y propiedades ópticas.

ID268

322 - Espintrónica en la focalización transversal de electrones en 2DEGs con interacción espín-órbita.

Andrés Alejandro Reynoso[1], Gonzalo Usaj[1], C. A. Balseiro[1]

[1] *Instituto Balseiro - Centro Atómico Bariloche*

reynosoa@ib.cnea.gov.ar

En los experimentos de focalización transversa en gases de electrones bidimensionales (2DEGs) se aplica un campo magnético perpendicular al plano del gas para maximizar la conductancia entre dos contactos distantes [Beenakker C.W. and van Houten H., in Solid State Physics vol. 44, Academic Press, Boston, (1991)]. En 2DEGs con interacción espín órbita es posible obtener, mediante la focalización transversal de electrones, separación ciclotrónica de electrones con distinta proyección de espín [Usaj Gonzalo y Balseiro C.A., Phys. Rev. B 70, 041301(R) (2004)] esto ofrece un abanico de posibilidades para aplicaciones de espintrónica. Este trabajo esta dividido en tres partes.
(1) Determinamos (en función de la relación entre la fuerza de las interacciones Rashba y Dresselhaus) el ángulo de la polarización de espín para el cual, cuando el campo magnético aplicado es fijado correctamente, el sistema se puede utilizar para separar los electrones con espín up y down en dicha dirección.
(2) Mostramos que es posible visualizar esta separación de espín e inclusive inducir polarización utilizando técnicas de visualización del flujo de electrones en los que una punta AFM cargada negativamente es ubicada unos pocos nanómetros encima del 2DEG [Topinka M.A. et al, Science Vol 289, Issue 5488, 2323-2326, (2000)]. .
(3) En presencia de interacción espín órbita los contactos puntuales cuánticos (QPCs) son sistemas propicios para obtener polarización [Eto et. al. J. Phys. Soc. Jpn. 74, 1934 (2005)]. Por lo tanto remarcamos, con resultados teóricos, que en el sistema de focalización los QPCs utilizados (y los voltajes de compuerta al que cada uno de ellos esta sometido) brindan la posibilidad de modificar el resultado del experimento. Asi mismo este setup puede ser utilizado para verificar y

medir la polarización introducida por los QPCs debido a la presencia de interacción espín órbita.

ID285

323 - Distribuciones de conductancia para cables cuánticos unidimensionales: Régimen de voltaje y temperatura finitas

Federico Foieri[1], María José Sánchez[2], Liliana Arrachea[3], Victor Gopar[3]

[1] *Departamento de Física, Universidad de Buenos Aires*
[2] *Centro Atómico Bariloche e Insituto Balseiro*
[3] *Instituto de Biocomputación y Física de Sistemas Complejos, Universidad de Zaragoza*

ffoieri@df.uba.ar

En este trabajo calculamos la distribución de conductancia $P(G(V,T))$ para un cable cuántico unidimensional desordenado en el régimen de temperatura (T) y voltaje (V) finitos. La $P(G(V,T))$ resulta de convolucionar la distribución de conductancia correspondiente a T y V nulos. Presentamos una relación funcional que permite determinar el número de autoconvoluciones a realizar en una ventana de energía definida por los valores de V y T. Para el régimen de bajas T y/o V, analizamos la aplicabilidad de un modelo de tuneleo resonante a los efectos de obtener la distribución de conductancia.

ID291

324 - Propiedades fotoinducidas en tricapas de perovskitas superconductor / aislador / ferromagnético

N. Haberkorn[1], G. Nieva[2], J. Guimpel[2]

[1] *Comisión Nacional de Energía Atómica, Centro Atómico Bariloche, San Carlos de Bariloche, 8400 Río Negro, Argentina e Instituto Balseiro, Universidad Nacional de Cuyo y Comisión Nacional de Energía Atómica*
[2] *Comisión Nacional de Energía Atómica, Centro Atómico Bariloche, San Carlos de Bariloche, 8400 Río Negro, Argentina e Instituto Balseiro, Universidad Nacional de Cuyo y Comisión Nacional de Energía Atómica*

nhaberk@cab,cnea.gov.ar

Se estudia la dependencia de la resistencia electrica vs. temperatura con diferentes dosis de iluminación con làmpara halógena en tricapas de $GdBa_2Cu_3O_{7-d}$ / $SrTiO_3$ / $La_{0,75}Sr_{0,25}MnO_3$ crecidas por sputtering sobre (100) $SrTiO_3$. Los resultados sin iluminación muestran que a bajas temperaturas aparece en estas muestras una inesperada transición estructural con efectos de histeresis en la temperatura critica superconductora (Tc). La Tc y la resistencia en el estado normal son sensibles a la dosis de iluminación.

ID301

325 - Decaimiento de la Fotoconductividad en $TiO_{2-\delta}$ (-0.04 $\leq \delta \leq$ 0.2)

David Comedi[1], Silvia Pérez de Heluani[2], Manuel Villafuerte[2], Roberto Arce[3], Roberto Koropecki[3]

[1] *CONICET y Laboratorio de Física del Sólido, Tucumán, Argentina*
[2] *Laboratorio de Física del Sólido, Depto. de Física, FACEyT, Universidad Nacional de Tucumán, Argentina*
[3] *INTEC (CONICET-UNL)*

dcomedi@herrera.unt.edu.ar

El TiO_2 es un semiconductor de "gap" de banda ancho ($\sim$ 3,2 eV) con muchas aplicaciones potenciales, por ejemplo en la espintrónica, conversión fotovoltaica, destrucción de contaminantes ambientales, microelectrónica, fotónica, en sensores químicos, actuadores, y otras. La fotoconductividad es muy importante para la caracterización de dispositivos electrofotónicos, pues está ligada a factores cruciales como la conversión fotón-portador, el transporte eléctrico, la recombinación (radiativa o no) de fotoportadores, y la distribución de estados electrónicos que participan en estos procesos. En esta contribución, medimos la fotoconductividad y su decaimiento en el tiempo, en vacío y a temperatura ambiente, en láminas finas de $TiO_{2-\delta}$ (-0.04 $\leq \delta \leq$ 0.2) preparadas por sputtering reactivo en radio frecuencia de un blanco de Ti en ambientes de mezclas gaseosas de Ar y O_2. La energía de gap de las láminas, deducida a partir de medidas de transmitancia en el UV-visible, varía de 3.18 a 3.34 eV. La fuente de excitación en las medidas de fotoconductividad es un diodo emisor de luz con pico de emisión en $h\nu = 3{,}1\ eV$ y definición espectral de $\sim 5\,\%$.

Dependiendo de las condiciones de preparación de las láminas, se obtienen diferentes valores de fotoconductividad, siendo que la razón entre la fotoconductividad y la conductividad en oscuro varía entre ~ 1 y $\sim 10^4$. En todos los casos, la fotocorriente decae lentamente (varias horas a días) cuando se apaga la fuente de luz.

El análisis de los datos nos permite deducir un comportamiento general de fotoconductividad persistente caracterizado por transporte dispersivo de fotoportadores en una distribución de trampas debida a estados electrónicos subgap. En nuestra presentación, discutiremos la relación entre estos estados, la fotoconductividad y las distintas características estructurales y morfológicas conocidas de las muestras estudiadas.

ID304

326 - Bombeo cuántico en un sistema de electrones en una dimensión

Liliana Arrachea[1], Carlos Naón[2], Mariano Salvay[2]

[1] *Universidad de Zaragoza, España; CONICET, Argentina*
[2] *Departamento de Física, UNLP; IFLP CONICET, Argentina*

naon@fisica.unlp.edu.ar

Se estudian propiedades de transporte en un sistema de electrones que se propagan en una geometría anular, en contacto con reservóreos fermiónicos y barreras que dependen del tiempo armónicamente. Utilizando el formalismo de Keldysh para tratar la evolución del

sistema fuera del equilibrio, se calcula la corriente continua debida al desfasaje entre barreras, haciendo hincapié en el rol que juegan los procesos de dispersión forward y backward. Se presentan resultados numéricos exactos y una expresión analítica válida a segundo orden en la amplitud de la barrera.

ID318

327 - Localización, Inhomogeneidad y Dinámica Electrónica en la Transición Metal-Aislador de Filmes Granulares

Néstor E. Massa[1], Juliano C. Denardin[2], Leandro Socolovsky[3], Marcelo Knobel[4], XiXiang Zhang[5]

[1]*LANAIS EFO-CEQUINOR, UNLP, C. C. 962, (1900) La Plata, Argentina*
[2]*Depto. de Física, Usach, Av. Ecuador 3493, Santiago, Chile.*
[3]*Instituto de Física, UFG, 74001-970, Goiânia - GO, Brasil*
[4]*Instituto de Física, UNICAMP, 13083-970, Campinas-SP, Brasil*
[5]*Institute of Nanoscience and Tecnology, UST, Hong Kong, China*

nem@quimica.unlp.edu.ar

En la presente comunicación analizamos los efectos de la inhomogeneidad presente en films granulares de metales de transición con concentraciones tales que determinan una transición metal-aislador a temperaturas finitas. Así, con fracciones de volumen del metal de transición cercanas a las que se miden efectos magnetoresistivos gigantescos, $Ni_{0,61}(SO_2)_{0,39}$ tiene un cambio metal-aislador en la pendiente de su resistividad a $T_{MI}\sim 77$ K y $Co_{0,51}(SO_2)_{0,49}$, a altas temperaturas con un comportamiento resistivo similar al esperado para un semimetal, tiene a $\sim$50 K un fuerte quebranto en su conductividad. Por otro lado, $Co_{0,85}(SO_2)_{0,15}$ siendo un óxido metálico hasta 4 K, también sufre un cambio significativo en la pendiente de la resistividad a bajas temperaturas. Aquí mostramos, a partir de reflectividad infrarroja especular, que estos sistemas tienen como común denominador cuando se reduce la temperatura una notable continua reducción de la frecuencia de plasma, esto es, una disminución del número de electrones itinerantes. La razón de scattering electrónico experimental, en función de la temperatura y frecuencia y extraída de un análisis por simulación de la función dieléctrica, es dominada por portadores polarónicos con presencia de fuertes interacciones electrón-fotón. A medida que reducimos la temperatura sufren un aumento discontinuo en su localización consecuencia de la disminución de caminos críticos de conducción. Los efectos del desorden implícitos en la matriz vidrio-metal de transición prevalecen como agregados aisladores predominantes debido a su conjunción con la rugosidad de las nanoparticulas y del sustrato (SO_2). Concluimos que estos razonamientos se pueden extender a entornos comunes a óxidos complejos, tales como manganitas y dobles perovskitas, en donde coexisten agregados aisladores y conductores.

ID333

328 - Efectos de la interacción electrón-electrón en el transporte electrónico a través del orbital antibonding de una molécula diatómica

Juan Manuel Aguiar Hualde[1], Guillermo Chiappe[1], Enrique Louis[1]

[1]*Dto. de Fisica J. J. Giambiagi, FCEyN, UBA.*

jma@df.uba.ar

Estudiamos el transporte a través de 2 quantum dots en el régimen en el cual el estado antibonding o el bonding del compuesto aislado están alineados con el nivel de Fermi de los contactos. Nuestros resultados muestran que la interacción electrón-electrón cambian sustancialmente la conductancia a través del sistema: el canal predominante para la conducción puede ser cambiado con la interacción o el nivel de energía de los dots.

ID427

329 - Propiedades magnetorresistivas de películas delgadas de MnAs: Interpretación de resultados experimentales recientes

L.B. Steren[1], J. Milano[1], A.M. Llois[2]

[1]*Lab. Rsonancias Magnéticas, CAB, CNEA e Instituto Balseiro, UNCuyo, S.C. de Bariloche.*
[2]*Depto. de Física, CAC, CNEA y Depto. de Física, FCEyN, UBA, Buenos Aires.*

milano@cab.cnea.gov.ar

Debido a sus potencial uso en dispositivos magneto-electrónicos, las películas delgadas de MnAs crecidas sobre GaAs están siendo intensamente estudiadas. La investigación de sus propiedades magnéticas ha sido muy profunda y se ha logrado explicar mucho de los mecanismos que gobiernan a dichas propiedades. Sin embargo, en las propiedades de transporte resta mucho por conocerse.
En esto trabajo nos enfocamos en el estudio del transporte electrónico desde un punto de vista teórico-experimental de películas delgadas de MnAs crecidas epitaxialmente sobre sustratos de GaAs orientados en dos direcciones cristalinas ([100] y [111]). Se realizaron mediciones de magnetotransporte en función de la temperatura y del campo magnético aplicado en diferentes direcciones. De las mediciones de efecto Hall, se observó que hasta 45K los portadores mayoritarios son huecos, mientras que para temperaturas mayores los electrones son los portadores de carga. La magnetorresistencia transversal no presentó saturación hasta campos de 9 Tesla.
Con el objeto de interpretar los resultados experimentales obtenidos se hicieron cálculos de la estructura electrónicas de bandas del MnAs usando el método FP-LAPW (código Wien2k) y se han analizado las superficies de Fermi así obtenidas. De dichas superficies se pueden explicar los fenómenos que se observaron experimentalmente.

ID544

330 - Impureza de Anderson en el mod-

elo de Hubbard unidimensional en sistemas de tamaño finito

Sebastian Costamagna[1], Claudio J. Gazza[1], Maria E. Torio[2], Jose A. Riera[2]

[1] *socio*
[2]

scostamagna@ifir.edu.ar

Se estudió una impureza de Anderson en un modelo de Hubbard en una cadena con longitud finita mediante técnicas numéricas. En primer lugar, analizamos como la reducción de la densidad electrónica desde banda semi-llena hasta un cuarto de llenado de banda afecta a la resonancia de Kondo en el caso no interactuante. Utilizando la técnica Grupo de Renormalización de la Matriz Densidad (DMRG) hemos calculado cantidades físicas que miden el carácter magnético de la impureza, las cuales muestran en general un comportamiento débil con la densidad electrónica. Sólo cuando la impureza en banda semi-llena se encuentra cerca del régimen de valencia mixta, existe una variación más pronunciada de estas propiedades con la reducción de la densidad. Este comportamiento es reflejado también en la densidad local de estados (LDOS), en la nube de compensación de espín y en la conductancia. Luego, en la parte central de este trabajo, estudiamos el efecto de la interacción de Hubbard en la cadena con un cuarto de llenado de banda. Un resultado interesante es que la interacción electrónica conduce a la impureza a un régimen de Kondo más definido aunque esto es acompañado en la mayoría de los casos por una reducción del peso espectral de la LDOS de la impureza. Nuevamente, para la impureza en el régimen de valencia mixta, observamos un comportamiento no monótono. Proveemos indicaciones de que la conductancia, calculada con una pequeña diferencia de potencial aplicada en las secciones de cadena, sigue el comportamiento de la LDOS de la impureza. Finalmente, discutimos como las interacciones afectan a la nube de compensación de espín tanto en temperatura cero como en temperatura finita.

ID553

331 - Transporte electrónico entre contactos monoatómicos de Paladio

S. C. Gómez-Carrillo[1], M. A. Romero[2], P. G. Bolcatto[3], E. C. Goldberg[2]

[1] *Facultad de Ingeniería Química. Universidad Nacional del Litoral. Santiago del Estero 2829, S3000AOM, Santa Fe Argentina*
[2] *Instituto de Desarrollo Tecnológico para la Industria Química (INTEC-CONICET-UNL), Güemes 3450, cc91 3000 Santa Fe Argentina*
[3] *Facultad de Ingeniería Química y Facultad de Humanidades y Ciencias. Universidad Nacional del Litoral. Santiago del Estero 2829, S3000AOM, Santa Fe Argentina*

scgomez@fiqus.unl.edu.ar

En el presente trabajo se realiza el cálculo de la corriente electrónica entre electrodos de Pd y conectados por un único átomo de Pd. Este desarrollo se ha realizado mediante el formalismo de funciones de Green-Keldysh fuera del equilibrio. Para el cálculo tanto de la estructura electrónica del dispositivo central como el de los acoplamientos con los contactos se ha utilizado un hamiltoniano de interacción entre átomos denominado modelo de enlace de a pares. Esta propuesta nos permite calcular las propiedades de transporte autoconsistentemente tomando como parámetros variacionales los números de ocupación en el átomo central y los elementos cruzados de la matriz densidad. Para este cálculo previamente se realizó una cuidadosa selección de la base de las funciones atómicas que mejor reproduce la energía de ionización del átomo, la energía de ligadura y la distancia de equilibrio del dímero. Se estudian distintas geometrías entre los contactos y el dispositivo central para analizar la influencia de la direccionalidad de los orbitales **d** del paladio sobre la corriente electrónica.

ID556

9.11. Materia Condensada: Estructura electrónica y propiedades eléctricas de superficies, etc.

332 - NO adsorption and diffusion on unreconstructed Pt100 surface. A Density Functional Theory Investigation

Victor A. Ranea[1], Edgar A. Bea[1], Eduardo Mola[1]

[1] *INIFTA- Fac. Ciencias Exactas. Univ. Nac. La Plata- La Plata*

eemola@inifta.unlp.edu.ar

Ab-initio density functional theory was used to investigate the adsorption and diffusion of a single NO molecule on the unreconstructed Pt100-(1x1) surface. To our knowledge this is the first theoretical study of the NO diffusion activation energy on the Pt100 surface. The most stable adsorption position for NO corresponds to the bridge site with the axis of the molecule perpendicular to the surface. The bond of the NO molecule to the surface is through the N atom. We found that there is a low adsorption energy when the NO molecule is bonded through the O atom and the axis is perpendicular to the surface, for the three high symmetry sites investigated. NO diffusion between bridge-hollow sites, bridge-atop sites, and hollow-atop sites was also investigated. The barrier for NO diffusion is 0.41 eV, which corresponds to the energy difference between the bridge and hollow sites. This value is around 15 % of the highest adsorption energy found on this surface. NO stretch frequencies are also calculated for the three high symmetry sites investigated.

ID77

333 - Transferencia de Carga en la Colisión de Iones de Hidrógeno con una Superficie de Grafito.

F. Bonetto[1], E. A. García[1], R. Vidal[1], J. Ferrón[1], E. Goldberg[1]

[1] *INTEC-CONICET-UNL*

bonetto@ceride.gov.ar

En el presente trabajo se analiza tanto teórica como experimentalmente la formación de iones de Hidrógeno durante la colisión de iones positivos (H^+) de éste elemento con una superficie conocida de grafito pirolítico altamente orientado (HOPG, según su sigla en inglés). El estudio se realiza para un amplio rango de energías de incidencia y para diferentes ángulos de entrada-salida del proyectil respecto de la superficie en cuestión.
Para determinar experimentalmente la fraccion de proyectiles de H^+ dispersados en la superficie de HOPG se emplea la técnica de ISS (ion scattering spectrometry) con análisis por tiempo de vuelo para dos ángulos de dispersión fijos: 45° y 135°. Para ambos ángulos de dispersión y después de procesar los distintos espectros de tiempo de vuelo, la fracción de iones es obtenida para varios ángulos de entrada-salida y energías de incidencia (en el rango de 1KeV a 5 KeV).
En el enfoque teórico, la interacción del sistema adsorbato (ion)-sustrato (superficie) es descripto por medio de un hamiltoniano tipo Anderson donde tanto los estados de valencia como del core del sustrato son incluidos. Una vez que el problema dinámico es adecuadamente descripto, las probabilidades de formación de iones positivos y negativos durante la colisión puede ser obtenidos por medio del uso del formalismo de funciones de Green. En este contexto, se discute la validez de la suposición usual de neutralización eficiente de los proyectiles de H^+ debida principalmente a la captura resonante de un electrón de la banda de valencia del sustrato.
Los resultados teóricos y experimentales obtenidos son contrastados, y la dependencia de la fracción de iones dispersada con los diferentes parámetros (energía incidente, ángulos de entrada-salida,componete de la velocidad perpendicular a la superficie) es analizada.

ID214

334 - El Efecto Hall Cuántico y los Patrones de Resistencia Eléctrica

Alejandra Tonina[1], Ricardo Iuzzolino[1], Marcos Bierzychudek[1], Guillermo Guevara[1], Ricardo Garcia[1]

[1] *Instituto Nacional de Tecnología Industrial, INTI*

atonina@inti.gov.ar

El descubrimiento en 1980 del efecto Hall cuántico permitió incrementar, en aproximadamente dos órdenes de magnitud, la exactitud con la que los institutos nacionales de metrología en el mundo comparan y mantienen sus resistores patrones. En septiembre de 2005, en el Laboratorio de Magnitudes Eléctricas Primarias de INTI, pusimos en marcha el equipo para producir el efecto Hall cuántico. De esta manera pudimos comparar el plateaux $i = 2$ de la resistencia Hall cuántica (QHR) con nuestro patrón primario de 10 kΩ por comparación directa. El valor obtenido para el resistor, de 9999,9892 Ω, tuvo una dispersión de 7×10^{-5} Ω y una incertidumbre final de $\pm 6 \times 10^{-4}$ Ω. Los valores medidos además concuerdan con los valores previos obtenidos en PTB, Alemania. El equipo con el que contamos consiste en un crióstato con L ^4He, el cual contiene un inserto para el imán superconductor, que llega hasta 12 T en modo normal y hasta 14 T con el λ-point (2.2 K), y un segundo inserto para introducir el ^3He en un ciclo cerrado. El ^3He nos permite, por medio de bombeos, llegar hasta una temperatura mínima de aproximadamente 0,4 K en la zona donde está inmersa la muestra Hall. La columna de acceso a la muestra, contenida dentro del inserto de ^3He, va desde su extremo superior a temperatura ambiente hacia adentro del crióstato hasta la bomba de sorbción, luego al intercambiador de calor de 1K y finalmente al recipiente de ^3He de la muestra. La muestra Hall consiste esencialmente de

heteroestructuras de GaAs/AlGaAs con waffers crecidos por *molecular beam epitaxy, MBE.* Cuando la muestra está sometida a condiciones extremas de campo magnético y baja temperatura, entre ambas capas se forma el gas bidimensional de electrones, donde se produce el efecto. Nuestras muestras suelen presentar el centro del plateaux $i = 2$ en valores de campo magnético cercanos a los 10 T. Para comparar la resistencia patrón de INTI de 10 kΩ con la QHR(i=2) desarrollamos un método potenciométrico basado en bibliografía específica, donde se tuvo especial cuidado de minimizar todas las posibles fuentes de inestabilidades e incertidumbre del sistema.

ID263

335 - Mecanismo de cambio de resistencia inducido por pulsos eléctricos

Mariano Quintero[1], Pablo Levy[1], Gabriela Leyva[1], Marcelo Rozenberg[2]

[1] *Dept. Física, Centro Atómico Constituyentes, CNEA Av.Gral Paz 1499 (1650) San Martín, Prov. de Buenos Aires, Argentina*
[2] *Laboratoire de Physique des Solides, CNRS-UMR8502, Universite de Paris-Sud, Orsay 91405, France*

mquinter@cnea.gov.ar

Investigamos el efecto de cambios de resistencia inducidos por campo eléctrico en una muestra policristalina de $Pr_{0,3}La_{0,325}Ca_{0,375}MnO_3$ (App. Phys. Lett. 86, 242102 (2005)). Nuestros datos muestran que el efecto se encuentra presente en un amplio rango de temperaturas (entre 20 y 300 K), siendo posible observarlo aun en el estado mayoritariamente homogéneo de baja temperatura. Observamos que los cambios de estado también se ven reflejados en la forma funcional de las curvas IV. También se ve que a través de la aplicación de un protocolo pulsos de voltaje fijo, el cambio de resistencia inducido por el campo eléctrico (EPIR) se ve fortalecido alrededor de la temperatura de transición metal-aislante entre un estado ferromagnético metálico y uno de aislante de separación de fases. Los resultados experimentales son comparados con los predichos por una teoría que intenta explicar este efecto (Phys.Rev.Lett. 92,178302 (2004)).

ID515

336 - Efectos de interferencia de plasmones en nanotubos y nanohilos

Silvina Segui[1], Juana L. Gervasoni[2], Néstor R. Arista[3]

[1] *CONICET, Centro Atómico Bariloche*
[2] *IB-CNEA, CONICET, Centro Atómico Bariloche*
[3] *IB-CNEA, Centro Atómico Bariloche*

segui@cab.cnea.gov.ar

En este trabajo damos una breve descripción del estado del arte de la excitación por partículas cargadas de plasmones en nanoestructuras cilíndricas, con una revisión de los desarrollos teóricos más recientes [1,2]. Estudiamos las similaridades y las diferencias que se presentan entre sistemas nanoscópicos y macroscópicos cuando una partícula cargada incide sobre ellos excitando plasmones de volumen y de superficie. En particular, estudiamos efectos de resonancia que pueden tener lugar para trayectorias que atraviesan las nanoestructuras estudiadas [3], similares a los ya observados en superficies planas [4].

1. Aligia A. A., Gervasoni J. L. and Arista N. R., PRB 70, 235331 (2004).
2. Segui S., Gervasoni J. L. and Arista N. R., NIMB B 233, 227-231 (2005).
3. Gervasoni J. L. and Arista N. R., PRB 63 (2003)235302; Phys. Stat. Sol.(C) Vol.1, Issue S1, pp. S9-S12 (2004).
4. Denton C., Gervasoni J. L., Barrachina R. O. and Arista N. R., PRA 57, 4498 (1998).

ID602

337 - Catálisis producida por bandas "d.^{en} reacciones que implican simultáneamente ruptura de enlaces y transferencia electrónica en interfases.

Elizabeth Santos[1], Wolfgang Schmickler[2]

[1] *Facultad de Matemática, astronomía y Física, Universidad Nacional de Córdoba, 5000 Córdoba, Argentina.*
[2] *División de Química Teórica, Universidad de Ulm, Alemania.*

esantos@uni-ulm.de

En este trabajo proponemos un nuevo modelo aplicable a reaciones de transferencia electrónica en interfases electroquímicas con ruptura de enlaces que tiene en cuenta efectos catalíticos específics producidos por la presencia de bandas "d". Se introducen interacciones específicas entre la molécula y el metal que explican la disminución de la barrera de activación para la reacción. Cuando la molécula se encuentra alejada de la superficie del metal el orbital enlazante se encuentra lleno, mientras que el anti-enlazante está desocupado. Durante la reacción este último orbital se completa y se produce la ruptura del enlace. El estado final consiste en dos iones, los cuáles interactúan fuertemente con las moléculas polares del solvente. Como es conocido de la teoría de Marcus para transferencias electrónicas simples, esta interacción estabiliza los iones y la transferencia electrónica implica una reorganización o fluctuación del solvente. Nuestra teoría permite el cálculo de superficies de energía V(q,r) en función de la coordenada del solvente q y de la distancia de enlace r. Diversos casos serán mostrados a diferentes sobrepotenciales aplicados a las interfases. A los efectos de explorar las consecuencias de nuestro modelo, hemos realizado cálculos basados en una forma simple, semielíptica para las bandas. De esta manera se pueden comprender diversos efectos cualitativos: El cambio en la densidad de estados cuando procede la reacción y el sistema atraviesa el punto de ensilladura; la importancia de una alta densidad de estados pertenecientes a las bandas "d" en las cercanías del nivel de Fermi; la pérdida de simetría entre las direcciones anódica y catódica, lo cual implica coeficientes de transferencia diferentes de 0.5; la disminución de la energía de activación cuando incrementa la inteacción, lo cual en casos extremos resulta en una adsorción disociativa sin barrera. Este modelo justifica algunas sugerencias

recientes acerca del papel clave que presenta la posición de las bandas "d"de diferentes materiales en la electrocatálisis y ofrece una ruta para el cálculo de velocidades de reacción usando datos obtenidos por cálculos ab-initio.

ID638

338 - Cálculos teóricos del proceso de adsorción de L-cisteína sobre Ag(111) aplicando la teoría del funcional densidad

Ezequiel Leiva[1], Patricio Vélez[1], Kay Pötting[2], Elizabeth Santos[3]

[1] *Ciencias Químicas, Córdoba*
[2] *Universidad de Ulm, Alemania*
[3] *FaM.A.F., Córdoba*

esantos@uni-ulm.de

En esta contribución se estudia la estructura, los enlaces superficiales y la energética del aminoácido L-cisteína (H-SCH2-CH-NH2-COOH) adsorbido sobre la superficie de Ag(111) por medio de cálculos del funcional densidad periódico. Se analizan diferentes grados de recubrimiento empleando celdas de diferentes tamaños: (2x2), (3x3), (4x4). También se examinan diversos sitios de adsorción: 'top´, 'bridge´, 'fcc´, 'hcp´, incluyendo diferentes ángulos C-S-Ag de inclinación. Para un grado de recubrimiento de 0.11 ML la configuración más estable corresponde a la del grupo 'cabeza´ del azufre en el sitio 'fcc´ entre tres átomos de Ag. La segunda configuración estable es la adsorción de la cisteína sobre un sitio 'bridge´. La energía de adsorción calculada para la posición 'fcc´ es de Ead = -2.89 eV el ángulo de inclinación del enlace C-S es de 64.5 respecto al plano superficial. La distancia calculada para el enlace S-Ag es de 2.02 Å. Para un grado de recubrimiento menor (0.06 ML) la secuencia de estabilidad para las diferentes estructuras investigadas es primero el grupo 'cabeza´ del azufre en el sitio 'fcc´ y luego sobre el sitio 'hcp´. La energía de enlace para la configuración 'fcc´ es de Ead = -3.11 eV. La reacción de formación:

$$2[Ag(111) + Cys - H] \rightarrow 2Cys/Ag(111) + H2$$

es exotérmica obtiéndose un valor de $E\neg f$ = -19.8 Kcal/mol. También se analiza la estructura electrónica con especial énfasis en la densidad total de estados y su proyección. La densidad de estados proyectada del azufre y el solapamiento de población con el cristal (COOP) aporta información acerca de la naturaleza de los enlaces en la interfase adsorbato/metal.

ID639

339 - Adsorción de L-cisteína sobre electrodos monocristalinos de Au(111)

Elizabeth Santos[1], Lucía Avalle[1]

[1] *Fa.M.A.F., Córdoba*

esantos@uni-ulm.de

La formación de monocapas autoensambladas (SAMs) de cisteína sobre Ag y Au es bien conocida, pero la estructura de estas películas es extremadamente sensible a diversos factores como concentración, pH, fuerza iónica, naturaleza del electrolito, etc. En esta contribución se muestra que las películas formadas sobre electrodos de Ag y de Au difieren en diversos detalles estructurales. Los procesos de adsorción/desorción se investigan utilizando diversos métodos electroquímicos: voltametría cíclica, pulsos potenciostáticos y espectroscopía de impedancia en un amplio intervalo de potenciales, a diferentes pH (soluciones ácidas, neutras y alcalinas). L-cisteína se adsorbe espontáneamente sobre Au(111) en un proceso oxidativo. La desorción reductiva ocurre a potenciales suficientemente negativos. Diversos parámetros obtenidos de espectroscopía de impedancia son analizados mostrando una clara dependencia con las condiciones experimentales utilizadas.

ID641

9.12. Materia Condensada: Superconductividad

340 - Influencia de los defectos estructurales en los efectos de memoria en $YBa2Cu3O7$.

Diego Luna[1], Gabriela Pasquini[2], Gladys Nieva[3]

[1] *Laboratorio de Bajas Temperaturas. F.C.E.N, U.B.A.*
[2] *Laboratorio de Bajas Temperaturas. F.C.E.N, U.B.A. CONICET*
[3] *Centro Atómico Bariloche e Instituto Balseiro, Comisión Nacional de Energía Atómica*

diegoalejandroluna@gmail.com

La relación de la dinámica de la red de vórtices (RV) y los defectos estructurales de las muestras en superconductores de tipo II es tema de estudio desde hace mucho tiempo. Los defectos constituyen en general centros de anclaje de los vórtices de forma que la movilidad de la RV y la corriente crítica están influenciados por la topología de los mismos. La competencia entre la interacción de la RV con los defectos, de los vórtices entre sí y las fluctuaciones térmicas da origen a una dinámica compleja, en la que pueden aparecer anomalías como el fenómeno conocido como "Efecto Pico" (EP) que viene acompañado con efectos de memoria (EM) en la respuesta alterna. El superconductor $YBa2Cu3O7$ (YBCO) es un compuesto particularmente interesante para este estudio, ya que se han observado efectos de memoria novedosos no observado en otras muestras. En él coexisten y compiten defectos puntuales y correlacionados (maclas). El objetivo de esta investigación es comprender la interrelación entre los defectos estructurales y los efectos de memoria. En este trabajo, estudiamos los efectos de memoria variando la orientación del campo magnético continuo respecto de los planos de maclas en monocristales de YBCO maclados (grupos de planos de maclas formando ángulos de 90 grados entre sí), desmaclados y con una única dirección de planos de maclas.

ID53

341 - Transiciones de fase en superconductores mesoscópicos de alta Tc

Hernán Pastoriza[1], Darío Antonio[1], Moira Dolz[1]

[1] *Centro Atómico Bariloche, Instituto Balseiro, Laboratorio de Bajas Temperaturas, Bustillo 9500, R8402AGP Bariloche, Argentina*

mdolz@cab.cnea.gov.ar

Los superconductores de alta temperatura crítica presentan un complejo diagrama de fases que, a pesar de la gran cantidad de trabajos realizados, aún no ha sido completamente descifrado. En particular, nosotros estamos interesados en el estudio de la transición de primer orden (melting) cuando el tamaño de la muestra es reducido al dominio mesoscópico. En dicha transición el sistema de vórtices pasa de un estado líquido (desordenado) a uno sólido (ordenado) presentando una discontinuidad en la magnetización de la muestra. Por eso, para este trabajo, hemos implementado el uso de micro-osciladores mecánicos de silicio de alto Q, el cual funciona como un magnetómetro de alta sensibilidad. En este trabajo presentaremos los datos obtenidos para la transición melting y la línea de irreversibilidad para una muestra de BSSCO de 12 micrones de diámetro y 2.5 micrones de alto.

ID66

342 - Oscilaciones de Período hc/4e en SQUID'S con Interfases (100)/(110) de Superconductores con Simetría "d"

Misael Leon[1], Armando Aligia[1]

[1] *Centro Atómico Bariloche e Instituto Balseiro, CNEA, Argentina*

mleon@cab.cnea.gov.ar

En este trabajo usamos un modelo de bosones "hard-core.^{en} una red para describir un SQUID construido con dos cristales superconductores, cuyo parámetro de orden tiene simetría $d_{x^2-y^2}$ y con orientaciones (100) y (110). A través de las interfases (100)/(110), la estructura del parámetro de orden superconductor lleva a un signo alternante del acople local Josephson, y la posibilidad de formación de cuartetos (apareamiento de cuatro electrones). Usando un mapeo del modelo de bosones a un modelo XXZ, calculamos numéricamente la energía del sistema como función del flujo magnético aplicado, encontrando señales de oscilaciones de período $hc/4e$ en ciertas regiones de los parametros. Esta región tiene una gran coincidencia con la región en las cual existe apareamiento de bosones.

ID71

343 - Funciones espectrales y autoenergías de un electrón para el modelo t-J en el límite de N grande.

Adriana Foussats[1], Andrés Greco[1], Matías Bejas[1]

[1] *Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura e Instituto de Física Rosario*

bejas@ifir.edu.ar

Utilizando un método de cálculo perturbativo desarrollado recientemente, que considera a los operadores de Hubbard como excitaciones fundamentales, hemos calculado autoenergías electrónicas y funciones espectrales del modelo t-J en la red cuadrada. Encontramos que las funciones espectrales a lo largo de la superficie de Fermi son isotrópicas, incluso cerca del dopaje crítico donde aparece la fase "d-density wave". Obtenemos comportamiento de líquido de Fermi donde la inversa del tiempo de vida medio resulta $\tau^{-1} \sim \omega^2$ y el peso de cuasipartícula Z es finito. Comparamos estos cálculos con los obtenidos con otros métodos (bosón esclavo, diagonalización exacta Lanczos) encontrando buen acuerdo. Finalmente, discutimos los resultados en relación con recientes experimentos de espectroscopía de fotoemisión resuelta en ángulo (ARPES) en

cupratos.

ID89

344 - RESPUESTA ELECTROMAGNETICA DE SUPERREDES Nb/Co

Carlos Monton[1], Julio Guimpel[1]

[1] *Comisión Nacional de Energía Atómica y Univ. Nac. de Cuyo,8400 Bariloche, Argentina,CONICET*

monton@cabbat1.cnea.gov.ar

Las superredes Superconductor/Ferromagnético han atraído considerablemente la atención durante los últimos años, principalmente debido a las soluciones no triviales del parámetro de orden impuestas por las condiciones de contorno en la interfaz [Radovic et al, Phys. Rev. B 44, 759 (1991)]. Además , la mayoría de los trabajos se han centrado en el comportamiento del sistema en las fronteras del diagrama de fase, por ejemplo, en la temperatura crítica y los campos magnéticos. En este poster presentaremos resultados de la respuesta electromagnética de las superredes de Nb/Co dentro del diagrama de fase, como ser, longitud de penetración, interacción entre el diamagnetismo superconductor y los campos dispersos, magnetización en función de la temperatura, campo y ángulo. Se mostrará que los campos dispersos son dominantes para espesores grandes de las capas de Co mientras que para capas de Co delgadas la respuesta es principalmente superconductora.

ID106

345 - Modelo t-J en una red triangular

Carlos L. Abecasis[1], Carlos E. Repetto[2], Oscar P. Zandron[2]

[1] *FCEIA - UNR*
[2] *IFIR (CONICET) - FCEIA (UNR)*

repetto@ifir.edu.ar

Recientemente se construyó el modelo t-J a partir de los generadores del álgebra de Hubbard supersimétrica. El Lagrangiano asociado, utilizando como variables de campo a los operadores de Hubbard, resulta no polinómico y de primer orden. En este trabajo aplicamos este formalismo a una red triangular, característica de los óxidos de cobalto. En el marco de la integral de camino, se estudia la diagramática del modelo. Se comparan resultados con los provenientes de la teoría de partículas esclavas.

ID227

346 - Obtención de altos H_{c2} y J_c en MgB_2 Efectos del dopaje con Nanotubos de Carbón sobre las Propiedades Superconductoras del MgB_2.

German Serrano[1], Adriana Serquis[1], Leonardo Civale[2], Boris Maiorov[2], Fedor Balakirev[3], Marcelo Jaime[3], Sergio Moreno[1]

[1] *CONICET-Instituto Balseiro CAB, ARGENTINA*
[2] *LANL, MST-STC, USA*
[3] *NHMFL, MST, USA*

serranog@ib.cnea.gov.ar

MgB_2 es el mayor ejemplo de un superconductor con un doble gap, y los efectos del dopaje sobre el campo critico superior H_{c2} (debido al cambio desde el límite limpio hacia el límite sucio del superconductor) son actualmente uno de los tópicos de mayor interés. El objetivo para la mayoría de las aplicaciones con muestras masivas es conseguir grandes H_{c2} como así también grandes valores para las densidades de corrientes críticas J_c. Presentamos un estudio de la influencia del dopaje con nanotubos de carbón (CNT) de doble pared (DW) in las propiedades superconductoras de muestras de MgB_2. Hemos preparado muestras policristalinas con composición nominal $Mg(B_{1-x}C_x)_2$ con $(0 < x >< 0{,}15)$, usando DWCNT como fuente de carbono. La microestructura y los parámetros de red de las muestras fueron caracterizados utilizando microscopía electrónica y difracción de rayos-X. Las propiedades de magnetización fueron examinadas en un magnetómetro SQUID. Usamos además un imán de medio pulso de 50T para realizar mediciones de transporte a cuatro puntas con el fin de determinar el $H_{c2}(T)$ y el $H_{irr}(T)$. Encontramos que la incorporación de DWCNT produce simultáneamente el aumento de la J_c y el H_{c2}. El valor optimo de x para incrementar J_c esta en el rango de 0.025-0.10, dependiendo de campo y temperatura. Los valores récord de $H_{c2}(4K) = 41{,}9T$ y $H_{irr}(4K) = 23{,}4T$ (con extrapolación $H_{c2}(0) = 44T$) son alcanzados para $x = 0{,}10$.

ID279

347 - Mecanismos de anclaje en cristales de YBCO desoxigenados

Alejandro J. Moreno[1], Victoria Bekeris[1]

[1] *Laboratorio de Bajas Temperaturas. F.C.E.Y.N - U.B.A-CONICET*

amoreno@df.uba.ar

En los superconductores de alta temperatura crítica existen diversos mecanismos que anclan la red de vórtices. El anclaje en volumen es debido a los defectos presentes en el material superconductor mientras que el anclaje por barreras de superficie está relacionado con la geometría y la superficie de las muestras. La red de vórtices presenta características dinámicas diferentes frente a cada tipo de mecanismo de anclaje. La desoxigenación de un monocristal de $YBaCa_2Cu_3O_{7-d}$ (YBCO), introduce defectos (vacancias) en el material a la vez que vuelve a este sistema más anisotrópico debilitando la correlación entre planos de CU-O. Si bien la generación de vacancias implica la generación de más defectos que contribuyen al anclaje en volumen, la disminución de la correlación entre los planos disminuye el potencial de anclaje efectivo. En este trabajo presentamos mediciones de magnetización, realizadas mediante un magnetómetro QD-MPMS-SQUID en monocristales de YBCO con distinto contenido de oxígeno que muestran los diferentes mecanismos de anclaje de la red de vórtices a distintas temperaturas. Se observan los distintos regímenes en los cuales el anclaje predominante puede ser originado en barreras geométricas o en an-

claje de volumen.

ID286

348 - Obtención de altos H_{c2} y J_c en MgB_2 Efectos del dopaje con Nanotubos de Carbón sobre las Propiedades Superconductoras del MgB_2.

German Serrano[1], Adriana Serquis[1], Leonardo Civale[2], Boris Maiorov[2], Fedor Balakirev[3], Marcelo Jaime[3], Sergio Moreno[4]

[1] *CONICET-Instituto Balseiro CAB, ARGENTINA*
[2] *LANL, MST-STC, USA*
[3] *NHMFL, MST-LANL, USA*
[4] *CONICET-CAB, ARGENTINA*

serranog@ib.cnea.gov.ar

MgB_2 es el mejor ejemplo de un superconductor con un doble gap, y los efectos del dopaje sobre el campo crítico superior H_{c2} (debido al cambio desde el lḿite limpio hacia el límite sucio del superconductor) son actualmente uno de los tópicos de mayor interés. El objetivo para la mayoría de las aplicaciones con muestras masivas es conseguir grandes H_{c2} como así también grandes valores para las densidades de corrientes críticas J_c. Presentamos un estudio de la influencia del dopaje con nanotubos de carbón (CNT) de doble pared (DW) in las propiedades superconductoras de muestras de MgB_2. Hemos preparado muestras policristalinas con composición nominal $Mg(B_{1-x}C_x)_2$ con ($0 < x >< 0{,}15$), usando DWCNT como fuente de carbono. La microestructura y los parámetros de red de las muestras fueron caracterizados utilizando microscopía electrónica y difracción de rayos-X. Las propiedades de magnetización fueron examinadas en un magnetómetro SQUID. Usamos además un imán de medio pulso de 50T para realizar mediciones de transporte a cuatro puntas con el fin de determinar el $H_{c2}(T)$ y el $H_{irr}(T)$. Encontramos que la incorporación de DWCNT produce simultáneamente el aumento de la J_c y el H_{c2}. El valor óptimo de x para incrementar J_c esta en el rango de 0.025-0.10, dependiendo de campo y temperatura. Los valores récord de $H_{c2}(4K) = 41{,}9T$ y $H_{irr}(4K) = 23{,}4T$ (con extrapolación $H_{c2}(0) = 44T$) son alcanzados para $x = 0{,}10$.

ID294

349 - Propiedades superconductoras en superredes de perovskitas superconductor / ferromagnético

N. Haberkorn[1], G. Nieva[2], J. Guimpel[2]

[1] *Comisión Nacional de Energía Atómica, Centro Atómico Bariloche, San Carlos de Bariloche, 8400 Río Negro, Argentina e Instituto Balseiro, Universidad Nacional de Cuyo y Comisión Nacional de Energía At*
[2] *Comisión Nacional de Energía Atómica, Centro Atómico Bariloche, San Carlos de Bariloche, 8400 Río Negro, Argentina e Instituto Balseiro, Universidad Nacional de Cuyo y Comisión Nacional de Energía Ató*

nhaberk@cab,cnea.gov.ar

Se crecieron superredes de $GdBa_2Cu_3O_{7-d}$ / $La_{0,75}Sr_{0,25}MnO_3$ (superconductor/ferromagnético) y $GdBa_2Cu_3O_{7-d}$ / $La_{0,5}Ca_{0,5}MnO_3$ (superconductor/material con separación de fases magnéticas) por sputtering sobre (100) $SrTiO_3$. Se midieron ciclos de magnetización a distintas temperaturas. Se analiza influencia de la anisotropia de forma y el campo magnético interno inducido por el material magnético sobre las propiedades del superconductor.

ID303

350 - Efecto Nernst en $Bi_2Sr_2CaCu_2O_{8+x}$ con y sin defectos columnares

G. Bridoux[1], P. Pedrazzini[2], F. De la Cruz[1], G. Nieva[1]

[1] *Comisión Nacional de Energía Atómica, Centro Atómico Bariloche, S. C. de Bariloche, 8400 R. N., Argentina*
[2] *University of Geneva, Condensed Matter Physics Department, 24 Quai Ernest Ansermet, 1211 Geneva, Switzerland*

bridoux@cabbat1.cnea.gov.ar

Las recientes mediciones de efecto Nernst en cupratos dopados con huecos han planteado una revisión del diagrama de fases de estos materiales. Por otra parte, es sabido que la presencia de desorden modifica el diagrama de fases en el estado mixto de estos cupratos y posiblemente juega un papel importante en el origen del estado superconductor en los high-T_C. En este trabajo presentamos mediciones de efecto Nernst en monocristales de $Bi_2Sr_2CaCu_2O_{8+x}$ limpios y con defectos columnares. El diagrama de fases campo magnético (H) vs. Temperatura se explora para H en la dirección perpendicular a los planos superconductores y fuera de esta dirección.

ID471

351 - Películas de L-cisteína sobre Ag(111) investigadas por métodos electroquímicos y ópticos

Elizabeth Santos[1], Lucia Avalle[1], Rares Scurtu[2], Haroldt Jones[2]

[1] *Fa.M.A.F., Córdoba*
[2] *Universidad de Ulm, Alemania*

esantos@uni-ulm.de

En esta contribución se investigan películas de L-cisteína adsorbidas sobre electrodos de Ag(111) bajo diferentes condiciones experimentales de concentración, valores de pH, potencial aplicado y dirección de polarización de la luz. Particularmente se analiza la respuesta no lineal de segundos armónicos (SH) generada en la interfase electroquímica. Por el contrario a lo observado con otras monocapas autoensambladas (SAMs) en este caso se observa una fuerte dependencia con el campo eléctrico producido al aplicar una diferencia de potencial a la interfase, indicando que se inducen cambios en la estructura del film. El análisis de la respuesta SH a diferentes direcciones de polarización muestra también importantes cambios respecto a la respuesta de la superficie descubierta. El incremento de la señal al aumentar la concentración

de cisteína es más importante cuando el analizador es orientado para registrar la onda electromagnética de SH perpendicular a la superficie. Diferentes estructuras de las películas y orientaciones del adsorbato son analizadas.

ID640

9.13. Materia Condensada: Propiedades magnéticas

352 - Caracterización Magnética de Oxidos de Vanadio Nanoestructurados

Martín E. Saleta[1], Javier Curiale[1], Horacio E. Troiani[1], Rodolfo D. Sánchez[1], Marcos Malta[2], Roberto Torresi[3]

[1] *Centro Atómico Bariloche – CNEA, 8400 S.C. de Bariloche (RN) Argentina*
[2] *Departamento de Ciências Exatas e da Terra - Universidade do Estado da Bahia, Brazil*
[3] *Instituto de Química - Universidade de São Paulo, Brazil*

martin.saleta@cab.cnea.gov.ar

Actualmente los nanotubos inorgánicos están siendo estudiados por sus interesantes propiedades y sus potenciales aplicaciones. Estas nanoestructuras podrían ser usadas en un futuro como componentes nanoelectrónicos [1, 2]. Por otro lado, los óxidos de vanadio (V2O5) pueden utilizarse como catalizadores para la oxidación de hidrocarburos y alcoholes [3] además, estos presentan características promisorias como cátodo para las baterías de Li-ion. Recientes síntesis de nanotubos y nanofibras de óxido de vanadio/polianilina (PAni) [4] con un coeficiente de difusión aparente de al menos un orden de magnitud mayor que el material precursor "con template", comparable con otros óxidos de vanadio, revelan, también una utilización prometedora de estas nanostructuras como cátodos de baterías. En este trabajo, se presenta una caracterización morfológica y un estudio magnético sobre nanoestructuras de V2O5/PAni, VOx/PAni y VOx/hexadecilamina (Hexa). Se presentan imágenes de microscopia electrónica de transmisión (TEM) y experimentos de EPR y susceptibilidad magnética en función de la temperatura. Los espectros EPR muestran una superestructura débil debido a la interacción hiperfina de los átomos de 51V (I = 7/2). Además, el análisis de los espectros EPR confirman la presencia de iones de V4+ (S = 1/2).
[1] L. Hueso and N. Mathur, Nature 427, 303 (2004). [2] J. Curiale, R. Sánchez et al, App. Phys. Lett. 87, 043113 (2005). [3] G. Centi (Ed.), Catal. Today 16, 5 – 153 (1993). [4] M. Malta and R. Torresi, Electrochem.Acta 50, 5009 – 5014 (2005) and M. Malta et al, J.Power Sources 156, 533 – 540 (2006).
ID42

353 - Modelo de Kondo efectivo para un trímero de Cu sobre Au(111)

A. A. Aligia[1]

[1] *Centro Atómico Bariloche e Instituto Balseiro, CNEA, Argentina*

aligia@cab.cnea.gov.ar

Considero un modelo de Hubbard-Anderson que describe tres orbitales localizados con "hopping.^{en}tre ellos que decrece con la distancia, e hibridizados con un continuo de estados extendidos. Usando una transformación canónica, derivo un modelo de Kondo efectivo de un sitio, con una interacción de intercambio entre el doblete fundamental del trímero aislado y los estados extendidos.
La dependencia de la temperatura de Kondo resultante con la geometría del trímero está en buen acuerdo con todos los resultados experimentales disponibles de monómeros, dímeros y trímeros de Cr sobre Au(111)[T. Jamneala, V. Madhavan, and M.F. Crommie, Phys. Rev. Lett. 87, 256804 (2001)]. En particular para un trímero isósceles con un lado corto fijo y los otros dos mayores o iguales al primero, la temperatura de Kondo es máxima cuando la relación entre los lados es cercana a 2 [A.A. Aligia, Phys. Rev. Lett. 96, 096804 (2006)].
ID70

354 - Estudio de la cadena zig-zag antiferromagnetica de spin-1/2.

Carlos Alberto Lamas[1], Hector Diego Rosales[1]

[1] *IFLP-UNLP*

rosales@fisica.unlp.edu.ar

Se estudiaron las propiedades magnéticas de la cadena zig-zag antiferromagnética de spin 1/2 en distintos regimenes de los acoplamientos:
En el caso homogeneo, usando block-spin perturbation contruimos un hamiltoniano efectivo de bajas energías en el regimen de acoplamientos en donde el sistema presenta elevada frustración. Un robusto Plateax de magnetización aparece en sector M=1/3 de saturación. Excitaciones no magnéticas en este Plateaux son analizadas en detalle. En el caso desordenado se utilizó un método autoconsistente basado en aproximaciones de campo medio multiparamétrico para estudiar su curva de magnetización en el régimen de campo magnético externo débil en el modelo XY. Se determinaron las regiones en donde el sistema presenta un comportamiento singular de susceptibilidad magnética.
ID652

355 - Síntesis por vía húmeda y caracterización de TiO_2 y SnO_2 dopados con Fe

Carlos Herme[1], Claudia Rodríguez Torres,[2], Fabiana Cabrera[2], Silvia Jacobo[1]

[1] *FIUBA*
[2] *UNLP*

sjacobo@fi.uba.ar

En las dos últimas décadas el dióxido de titanio (TiO_2) (rutilo y anatasa) ha sido estudiado por sus propiedades fotocatalíticas, por la fotoreducción de nitrógeno a amoníaco y por la posibilidad de transformarse en semiconductores dopados con impurezas magnéticas (DMS) al incorporar hierro a su estructura. Esto ha suscitado considerable interés por sus

potenciales aplicaciones tecnológicas en dispositivos basados en la tecnología de la espintrónica. Bahnemann et al [Isr.J.Chem33 (1993)] encontraron que con un 2,5 % de Fe, el TiO_2 incrementa el efecto fotocatalítico del ácido dicloroacético. S.Zhu et al [Physica B 364 (2005) 1999] prepararon y caracterizaron sistemas de TiO_2 Fe hasta un 10 (estructura tipo rutilo) el cual es un semiconductor tipo n y presenta interesantes propiedades ópticas y eléctricas, que pueden modificarse mediante el dopaje con Fe. En este trabajo se presentan las preparaciones por vía húmeda y caracterización estructural y magnética de sistemas de TiO_2 y SnO_2 dopados con diferentes porcentajes de Fe. La caracterización estructural de las muestras a través de difracción de rayos X y espectroscopía por efecto Mössbauer indican una buena dilución del Fe en la estructura rutilo. El comportamiento magnético se estudió por magnetometría de muestra vibrante y susceptibilidad AC. ID183

356 - Estabilidad de fases en films de manganitas

Javier Daniel Fuhr[1], Michel Avignon[2], Blas Alascio[1]

[1] *Centro Atómico Bariloche*
[2] *LEPES - CNRS*

fuhr@cab.cnea.gov.ar

La quasi-degeneración de los orbitales e_g y su fuerte acoplamiento a las distorsiones de la red y los grados de libertad magnéticos, en conjunción con la correlación de carga, plantean uno de los problemas de mayor complejidad y actualidad de los modelos que representan la estructura electrónica de óxidos magnéticos.

Estos problemas se ponen de manifiesto no sólo en sistemas macizos de estos compuestos sino también, y en importancia mayor, en films delgados de estos materiales, que usualmente se deforman para adaptarse a la red del substrato.

Utilizando el método de bosones esclavos, estudiamos la transición metal-aislante (o ferro-antiferro) en láminas delgadas de manganita depositadas sobre diferentes substratos que distorsionan la red favoreciendo diferentes órdenes orbitales. Encontramos que las distorsiones favorecen las estructuras antiferromagnéticas sobre las ferromagnéticas.

ID282

357 - Saltos de Barkhausen y frustración magnética en los sistemas $La_{0,67-x}A_xCa_{0,33}MnO_3$ (A:Ce,Y)

Gabriela Alejandro[1], Laura Steren[1], Alberto Caneiro[1], Jaime Cartes[2], Eugenio Vogel[2], Patricio Vargas[3]

[1] *Centro Atómico Bariloche*
[2] *Departamento de Física, Universidad de La Frontera, Temuco, Chile*
[3] *Departamento de Física, Universidad Técnica Federico Santa María, Departamento de Física, Valparaíso, Chile*

galejand@cab.cnea.gov.ar

En este trabajo presentamos mediciones de magnetización dc realizadas en muestras policristalinas de $La_{0,67-x}A_xCa_{0,33}MnO_3$ (A:Ce,Y) en las cuales el sitio A de la estructura perovskita ha sido parcialmente reemplazado por cerio o itrio. Hemos medido detalladamente ciclos de histéresis en el régimen de bajos campos (hasta 100 Oe), los cuales revelan una compleja y no repetitiva estructura de pequeños saltos de magnetización (análogos a los conocidos como saltos de Barkhausen) del orden de $0.1\mu_B$/Mn. Discutimos estos resultados en términos de la respuesta colectiva de los espines en un escenario de frustración magnética generada por la competencia de interacciones de intercambio de signo opuesto. Para ello proponemos un modelo simple de tipo Ising que incorpora interacciones ferromagnéticas (FM) en el plano ab e interacciones "random" (FM y AFM) fuera de este plano. Las simulaciones computacionales basadas en dicho modelo reproducen la mayoría de las características fundamentales de los ciclos de histéresis experimentales.

ID323

358 - Propiedades magnéticas del modelo de Ising con interacciones competitivas

Marianela Carubelli[1], Orlando Billoni[1], Francisco Tamarit[1]

[1] *FaMAF - UNC*

billoni@famaf.unc.edu.ar

Cuando un sistema magnético de espines interactuantes es expuesto a una perturbación externa, por ejemplo un campo magnético), su respueta temporal dependerá de las caracteristicas del sistema. La respuesta de sistemas magnéticos a campos externos dependientes del tiempo es de sumo interés tanto por sus aplicaciones técnicas como por su desafiante complejidad teórica. En este trabajo estudiamos mediante simulaciones numéricas de Monte Carlo la dependencia de la susceptibilidad AC en función de la temperatura, la frecuencia y amplitud del campo aplicado, en un sistema tridimesional de espines tipo Ising con interacciones competitivas (ferromagnéticas a primeros vecinos y antiferromagéticas a segundos vecinos). Se analiza también el efecto de la competición en la respuesta al campo AC.

ID341

359 - Determinación de curvas FORC y distribuciones de Preisach en ferromagnetos nanocompuestos de $Nd_{4,5}Fe_{72}Co_2Cr_3Al_1B_{17,5}$

F. D. Saccone[1], L. G. Pampillo[1], H. R. M. Sirkin[1]

[1] *Laboratorio de Sólidos Amorfos, Depto. de Física, Fac. de Ingeniería de la UBA*

fsaccon@fi.uba.ar

En los últimos años, los investigadores en ciencias de materiales y la industria de imanes permanentes han dedicado sus esfuerzos al desarrollo de materiales nanocompuestos, como así también al estudio y

la modelización de su respuesta magnética. También llamados .^{ex}change-spring", exhiben propiedades interesantes tales como aumento de remanencia, moderadas a altas coercitividades y $(BH)_{max}$ que pueden alcanzar los 100 MGOe ($8GJ/m^3$). Estas propiedades se deben al acoplamiento de intercambio a escala nanométrica entre una fase magnética dura y una blanda. Para lograr esto son necesarios un proceso de producción cuidadoso y composiciones apropiadas en las aleaciones de partida. En el caso de aleaciones ricas en boro, las nanoestructuras apropiadas se obtienen por tratamiento térmico de los precursores amorfos. En este trabajo, fueron preparadas cintas amorfas de $Nd_{4,5}Fe_{72}Co_2Cr_3Al_1B_{17,5}$ mediante la técnica de "melt-spinning". Las cintas fueron sometidas a diferentes tratamientos térmicos con el fin de obtener la nanoestructura apropiada que maximice las propiedades magnéticas de interés. Mediante calorimetría diferencial de barrido (DSC), espectroscopía Mossbauer (ME), y difracción de rayos X (XRD) se determinaron la cinética de cristalización y las fases precipitadas. Por XRD fue determinado el tamaño medio de grano, el cual resultó del orden de 30 nm. Se midieron las propiedades magnéticas de las cintas tratadas y se aplicó el modelo de Preisach por medio de las curvas de reversión de primer orden (FORC) de sus ciclos de histéresis. Se muestran las funciones de distribución de Preisach y se realiza un análisis y discusión de sus características.

ID382

360 - Susceptibilidad magnética de sistemas confinados con correlación como modelo de puntos cuánticos.

Diego S. Acosta Coden[1], Rodolfo H. Romero[1]

[1] *Facultad de Ciencias Exactas, Universidad Nacional del Nordeste, Av. Libertad 5500 (3400) Corrientes.*

rhromero@exa.unne.edu.ar

Recientes avances en la ciencia de materiales ha permitido la fabricación de pequeños dispositivos conductores conocidos como puntos cuánticos, en los cuales es posible confinar desde unos pocos hasta miles de electrones en regiones cuyas dimensiones son de decenas de nanometros. Un punto cuántico se produce típicamente mediante la formación de un gas bidimensional de electrones en la interface de separación de una heteroestructura semiconductora, y restringiendo los grados de libertad laterales mediante la aplicación de potenciales electrostáticos a través de electrodos ubicados en la interface de la estructura. Este confinamiento espacial discretiza los niveles energéticos del gas de electrones. La capacidad de fabricar estas estructuras y examinar experimentalmente sus propiedades electrónicas y de transporte, ha incentivado el estudio de sistemas de electrones interactuante con confinamiento espacial. En este trabajo presentamos resultados de cálculos de propiedades electricas y magnéticas de respuesta lineal en modelos de tales sistemas. Se discute también el efecto de la correlación eléctrónica sobre la polarizabilidad y magnetizabilidad de estos átomos artificiales.

ID407

361 - Interacciones magnéticas en nanotubos ferromagnéticos de $La_{0,66}Ca_{0,33}MnO_3$ y de $La_{0,66}Sr_{0,33}MnO_3$

Javier Curiale[1], Rodolfo D. Sánchez[1], Horacio E. Troiani[1], A. Gabriela Leyva[2], Pablo Levy[2]

[1] *Centro Atómico Bariloche (CNEA) - Instituto Balseiro (UNC)*
[2] *Depto. de Física, Centro Atómico Constituyentes (CNEA)*

curiale@cab.cnea.gov.ar

Los compuestos $La_{0,66}Sr_{0,33}MnO_3$ (LSMO) y $La_{0,66}Ca_{0,33}MnO_3$ (LCMO) son prototipos de manganitas ferromagnéticas (FM) estudiadas extensamente por su variedad de propiedades físicas. En su estado masivo presentan una temperatura de orden magnético de 360 K y 270K para LSMO y LCMO respectivamente; cuando se encuentran nanoestructurados en forma de tubos de paredes compuestas por nanopartículas ensambladas, no solamente las temperaturas de ordenamiento sino también sus propiedades magnéticas se ven notablemente afectadas.
En este trabajo presentamos una caracterización morfológica (a través de microscopía electrónica de barrido (SEM) y de microscopía electrónica de transmisión (TEM)) y magnética (la cuál se realizó con un magnetómetro de muestra vibrante (VSM)). Esto nos permitió hacer un estudio del efecto de la morfología sobre las propiedades magnéticas de nanotubos de LSMO y LCMO con diámetro nominal externo de 200, 600 y 800nm. Las paredes del nanotubo (de 45nm (LSMO) y 60nm (LCMO)), los granos que la constituyen (grano promedio de 25 $\pm$7 7nm), y las interacciones entre ellos, definen las propiedades magnéticas de estos sistemas nanoestructurados.
Con el objetivo de comprender el origen y tipo de interacciones dominantes se realizaron experimentos de magnetización remanente isotérmica (IRM) y desmagnetización DC (DCD). Determinamos que las interacciones dominantes son de tipo dipolar, lo cual confirma la existencia en cada grano de una capa superficial (capa magnéticamente inerte o muerta), evitando la continuidad del orden mediado por intercambio entre los granos que componen los nanotubos. Complementando estos resultados con mediciones de viscosidad magnética, estimamos el volumen de activación magnética, a partir del cual el diámetro promedio resultó de 26$\pm$3nm tanto para el LSMO como para el LCMO. Esto confirma nuestra suposición de que cada grano es un monodominio magnético, cuyo tamaño mínimo, a partir de cálculos con valores aproximados de constante de anisotropía e intercambio, es mayor que los granos que componen las paredes de los tubos.

ID413

362 - Produccion de nanocomposites de Ferrita de NiZn-SiO2 por impregnación húmeda

Gabriela Pozo López[1], Silvia P. Silvetti[2]

[1] *FaMAF- UNC , Becaria Conicet*

[2] *FaMAF-UNC*

silvetti@famaf.unc.edu.ar

Se sintetizaron ferritas de NiZn utilizando el método de molienda de alta energía, a las cuales se les incorporó SiO2 en diferentes proporciones mediante el método de impregnación por via húmeda. Los composites obtenidos fueron sometidos a tratamientos térmicos de oxidación y de reducción (en atmósfera de argón) en el rango de 600-1000 oC durante 1 h. A efectos de caracterizar los composites obtenidos se analizaron todas las muestras por difracción de Rayos X, Espectroscopía por Infrarrojo y Magnetometría de Muestra Vibrante a temperatura ambiente. Los resultados obtenidos presentan distintos comportamientos estructurales dependiendo de los tratamientos térmicos realizados y de la proporción de SiO2 impregnado. Las diferencias mas importantes se observan en el tamaño de grano y en la deformación de las muestras. Sin embargo, a pesar del incremento del tamaño de grano de la ferrita de NiZn con la concentración de SiO2 no se modifica sustancialmente la coercitividad de los composites. Las propiedades magnéticas de los composites estudiados muestran en general un comportamiento ferrimagnético.

ID420

363 - Correlación magnética y estructural de la aleación FINEMET con agregado de Ge

Diego Muraca[1], Victoria Cremaschi[2], Javier Moya[2], Hugo Sirkin[2]

[1] *Laboratorio de Sólidos Amorfos, Departamento de Física, Facultad de Ingeniería, Universidad de Buenos Aires, Argentina*
[2] *Laboratorio de Sólidos Amorfos, Departamento de Física, Facultad de Ingeniería, Universidad de Buenos Aires, Argentina, CONICET*

vcremas@gmail.com

Se estudió el efecto de la sustitución de Si por Ge en la aleación FINEMET con las siguientes composiciones: $Fe_73{,}5\ \ Si_13{,}5 - xGe_xNb_3B_yCu_1(x = 8, 10y13{,}5)$. Las cintas amorfas obtenidas por el método de melt spinning fueron sometidas a tratamientos isotérmicos de una hora. Se realizaron estudios estructurales (Rayos X y espectroscopia Mössbauer) y magnéticos. Los recocidos óptimos que dieron como resultado formación de una estructura homogénea de nanocristales de Fe_3(Si, Ge) con un tamaño entre 10 y 13nm rodeados de una matriz amorfa, fueron aquellos realizados a 540°C. Se calculó el valor del momento magnético por átomo de Fe en la fase nanocristalina tipo DO3 para diferentes concentraciones de Ge. Estos resultados se correlacionaron con la magnetización de saturación obtenida experimentalmente.

ID423

364 - Magneto-óptica en muestras con magnetización en el plano: el rol de las componentes paralela y perpendicular del campo magnético.

Hernan Ferrari[1], Victoria Bekeris[1], Marc Thibeault[1], Tom H. Johansen[2]

[1] *Universidad de Buenos Aires*
[2] *Universidad de Oslo*

hferrari@df.uba.ar

La técnica de magneto-óptica se basa en el efecto Faraday. Consiste en la medición de la rotación del ángulo del plano de polarización de la luz, que atraviesa una película sensible (YIG Yttrium Iron Garnet) colocada sobre una muestra cuya magnetización M se quiere determinar. La película es iluminada con luz linealmente polarizada y su imagen es observada a la salida de un analizador. Para muestras con magnetización en el plano, no es trivial la determinación de M a partir de la imagen magneto-óptica. Se presentan imágenes de cintas de audio (M en el plano) grabadas con señales controladas cuadradas, diente de sierra, triangulares y senoidales. A su vez se describe el cálculo analítico del campo magnético en la posición de la película sensora. Teniendo en cuenta la contribución de las componentes de campo perpendicular y paralela al YIG, se calcula JF y se compara satisfactoriamente con las observaciones. Se muestra que en primera aproximación la intensidad medida es proporcional al gradiente de la magnetización de la muestra.

ID428

365 - Observación de paredes de dominio en una película sensible de YFe dopada con Bi mediante la técnica de magnto-óptica

Hernan Ferrari[1], Victoria Bekeris[1], Juan Ramos Nervi[2], Tom H. Johansen[3]

[1] *Universidad de Buenos Aires*
[2] *Instituto Jorge Sabato*
[3] *Universidad de Oslo*

hferrari@df.uba.ar

La técnica de magneto-óptica consiste en la medición de la rotación del plano de polarización de la luz que atraviesa una película sensora (YIG Yttrium Iron Garnet)) colocada sobre una muestra magnética, utilizando un dispositivo con un par de polarizadores. Es sabido que frente a cambios de signo del campo magnético paralelo a la película sensora, Bpar, se generan en ésta dominios de pared "zig-zag" cuyo tamaño aumenta cuando disminuye la derivada espacial de Bpar. En cada dominio, la magnetización M del YIG (magnetización en el plano) se alinea con Bpar y por lo tanto hay un cambio de signo de M al cruzar la pared. Hemos estudiado la evolución de estos dominios al forzar el cambio de signo de Bpar en escalas espaciales cada vez menores, desde centenas de micrones a micrones. Se describe como se controla el cambio de signo de Bpar y se muestran las imágenes que evolucionan desde paredes "zig-zag" a estructuras muy complejas.

ID429

366 - Cálculo de la fracción amorfa y nanocristalina de la aleación

$Fe_73{,}5Si_3{,}5Ge_10Nb_3B_9Cu_1$

Diego Muraca[1], Gabriel Lavorato[1], Javier Moya[2], Victoria Cremaschi[2], Hugo Sirkin[2]

[1] *Laboratorio de Sólidos Amorfos, Departamento de Física, Facultad de Ingeniería, Universidad de Buenos Aires, Argentina*
[2] *Laboratorio de Sólidos Amorfos, Departamento de Física, Facultad de Ingeniería, Universidad de Buenos Aires, Argentina, CONICET*

vcremas@gmail.com

En el presente trabajo se estudió la relación entre la magnetización de saturación (Ms) de la aleación $Fe_73{,}5Si_3{,}5Ge_10Nb_3B_yCu_1$ y su estructura nanocristalina. Las cintas amorfas obtenidas por el método de melt spinning fueron luego sometidas a tratamientos isotérmicos de una hora. Los recocidos óptimos que dieron como resultado la formación de una estructura homogénea de nanocristales de Fe_3(Si, Ge) con un tamaño de 10.5±1 nm rodeados de una matriz amorfa, fueron aquellos realizados a 540°C. Se calculó, a partir de un modelo lineal, la contribución magnética de los nanocristales en la aleación recocida a 540°C. Por otro lado se realizaron medidas de Ms de la aleación nanocristalina y de la fase amorfa de la aleación. A partir de los datos experimentales y los cálculos teóricos se obtuvo la fracción de material amorfo y la fracción de cristales en la cinta nanocristalina

ID452

367 - Propiedades magnéticas sobre cintas amorfas y nanocristalinas electrodepositadas con Cu y con Co

Josefina Silveyra[1], Leandro Locani[2], Victoria Cremaschi[3], Javier Moya[3], Hugo Sirkin[3]

[1] *Laboratorio de Sólidos Amorfos, Departamento de Física, Facultad de Ingeniería, Universidad de Buenos Aires, Argentina*
[2] *Departamento de Física, Facultad de Ingeniería, Universidad de Buenos Aires*
[3] *Laboratorio de Sólidos Amorfos, Departamento de Física, Facultad de Ingeniería, Universidad de Buenos Aires, Argentina, CONICET*

vcremas@gmail.com

Se realizaron estudios preliminares del comportamiento magnético de cintas amorfas y nanocristalinas electrodepositadas. Los estudios abarcan ciclos de histéresis cuasiestáticos, permeabilidad magnética, comportamiento en frecuencia y magentoimpedancia sobre muestras nanocristalinas tipo FINEMET sin depositar y electrodepositadas. Los resultados son analizados y discutidos.

ID464

368 - Desarrollo de equipo para electrodepositar metales sobre cintas amorfas y nanocristalinas

Josefina Silveyra[1], Victoria Cremaschi[2], Hugo Sirkin[2]

[1] *Laboratorio de Sólidos Amorfos, Departamento de Física, Facultad de Ingeniería, Universidad de Buenos Aires, Argentina*
[2] *Laboratorio de Sólidos Amorfos, Departamento de Física, Facultad de Ingeniería, Universidad de Buenos Aires, Argentina, CONICET*

vcremas@gmail.com

Se desarrolló un equipo para realizar electrodeposición de metales sobre sustratos de cintas metálicas amorfas y nanocristalinas. El control eficiente de muchos parámetros entran en juego: calidad de limpieza del sustrato, temperatura, pH, agitación de la solución electrolítica, tiempo y densidad de corriente durante la electrodeposición. La composición y las propiedades de la deposición obtenida son muy sensibles a las variaciones de estos parámetros. Como contrapartida, esta técnica de deposición permite trabajar con sustratos con geometrías diversas y fundamentalmente, es más económica que las de deposición física de vapor -como el sputtering-, al no requerir cámara de vacío.

ID466

369 - Propiedades magnéticas de MnAs en volumen

B. Vodungbo[1], J. Milano[2], L. Steren[2], F. Rivadulla[3]

[1] *INSP, Universités Paris 6 et Paris 7, CNRS, UMR 7588, 75015 Paris, France.*
[2] *Lab. Resonancias Magnéticas, CAB, CNEA e Instituto Balseiro, UNCuyo, (8400) Bariloche, Argentina.*
[3] *Departamento de Físicoquímica, Universidad de Santiago de Compostela, 15782 Santiago de Compostela, España*

milano@cab.cnea.gov.ar

El arseniuro de manganeso (MnAs) ha sido muy estudiado con el objetivo de comprender su transición magneto-estructural a 313K. Por debajo de dicha temperatura, el MnAs es ferromagnético con una estructura hexagonal (fase alfa). Por arriba de 313K, cambia su estructura a ortorrómbica (fase beta) y se vuelve no magnético. En los últimos años, este compuesto cobró nuevamente importancia debido a su potencial uso en dispositivos magnetoelectrónicos.
En este trabajo estudiamos las propiedades magnéticas de la fase alfa del MnAs en volumen. En particular, analizamos la magnetización y la anisotropía magnetocristalina en función de la temperatura a través de mediciones de magnetización y de experiencias de resonancia ferromagnética.
De la evolución con la temperatura de las magnitudes mencionadas se puede observar la transición magneto-estructural. Comparamos los resultados con mediciones realizadas en películas delgadas de MnAs crecidas sobre sustratos de GaAs.

ID468

370 - Ferromagnetismo en películas delgadas de SnO_2 y $Sn_{0,9}Fe_{0,1}O_2$: Estudio experimental y de primeros principios.

C. Rodríguez Torres[1], L. Errico[1], F. Golmar[2], A. Navarro Mudarra[1], F. Cabrera[1], S. Duhalde[2], F. Sánchez[1], M. Rentería[1], M. Weissmann[3]

[1] *Dpto de Física-IFLP, Fac. Cs. Exactas, UNLP-CONICET.*
[2] *Lab de Ablación Láser, Fac Ingeniería, UBA.*
[3] *Dpto de Física, CNEA.*

torres@fisica.unlp.edu.ar

Los semiconductores magnéticos diluidos producidos a partir del dopaje de semiconductores no magnéticos con metales de transición han recibido considerable atención en los últimos años debido a sus potenciales aplicaciones en espintrónica y optoelectrónica, ya que combinan propiedades de transporte con ferromagnetismo y transparencia en el rango visible [1]. Ferromagnetismo por encima de la temperatura ambiente ha sido reportado en diferentes óxidos dopados con elementos magnéticos, como ZnO:Co [2] o $Ti_{1-x}R_xO_2$ (R: Mn, Fe, Co, Ni) [3] o $Sn_{1-x}Fe_xO_2$ [4]. Asímismo, algunos autores han reportado ferromagnetismo en óxidos puros como TiO_2, HfO_2 e In_2O_3 [5] o en óxidos dopados con impurezas no magnéticas [3]. En estos casos, el comportamiento magnético fue atribuido a defectos como por ejemplo vacancias de oxígeno. En este trabajo presentamos un estudio de propiedades magnéticas de films delgados de SnO_2 puros y dopados con Fe depositados sobre $LaAlO_3$ (LAO) por ablación láser. Los resultados muestran que tanto los films puros como los dopados presentan comportamiento magnético. El resultado para el caso de SnO_2 puro es inesperado (el momento magnético de este film es aproximadamente un tercio del encontrado en $Sn_{0,9}Fe_{0,1}O_2$), ya que el SnO_2 es un material diamagnético. Los resultados experimentales son comparados con cálculos *ab initio*, en los cuales hemos tenido en cuenta diferentes variables del problema (dilución y distribución de las impurezas, efecto de vacancias de oxígeno, etc).

1 H. Ohno et al, Nature 408 944, 2000
2 P. Sharma et al, Nature Materials 2, 673, 2003
3 S. Duhalde et al, Phys. Rev. B 72 (2005) R161313; L. Errico et al, Phys. Rev. B 72, 184425, 2005
4 C. Fitzgerald et al, J. Appl. Phys. 95(11), 7390, 2004
5 J. Coey et al., Phys. Rev. B 72, 24450, 2005

ID477

371 - Ferromagnetismo a temperatura ambiente y magnetoresistencia del óxido $Sr_3Fe_2ReO_9$

Raúl E. Carbonio[1], Rodolfo D. Sánchez[2], Juan M. De Paoli[3], Elisa Pannunzio-Miner[1]

[1] *Depto. Fisicoquímica, Fac. Cs. Químicas, U.N. de Córdoba*
[2] *Centro Atómico Bariloche-CNEA e Instituto Balseiro, U.N. de Cuyo*
[3] *Centro Atómico Bariloche-CNEA*

rodo@cab.cnea.gov.ar

En los últimos años se comenzó a estudiar una familia de óxidos con magnetorresistencia a temperaturas superiores a la de ambiente cuya fórmula química es: Sr_2FeBO_6 con B=Mo,Re,W,etc. Estos óxidos, alternativos a las manganitas, son estudiados por un interés académico y por una posible aplicación tecnológica en el área de sensores. Estas dobles perovskitas de Fe tienen una estructura cristalina "doble"porque se alternan, en un orden ideal, los iones Fe con los que ocupan el sitio B. Recientemente en la Universidad Nacional de Córdoba fue sintetizada una nueva composición: $Sr_3Fe_2ReO_9$, cuya fórmula cristalográfica se puede escribir como Sr_2FeBO_6, estando el sitio B ocupado por $\frac{1}{3}$ de iones Fe y $\frac{2}{3}$ por iones Re, convirtiéndola en una doble perovskita con desorden intrínsico en los sitios cristalográficos. Hemos realizado diversas mediciones físicas con el objetivo de entender el efecto que ocasiona este desorden intrínsico sobre las propiedades magnéticas y eléctricas del material. Nuestros primeros experimentos sobre este óxido muestran que el mismo se ordena ferromagnéticamente por debajo de 440 K y es aislante, presenta magnetorresistencia en un amplio intervalo de temperaturas con un máximo a 75 K. En el presente trabajo presentamos resultados preliminares de medidas de magnetorresistencia y ciclos de histéresis en función de campo magnético y a diferentes temperaturas.

ID484

372 - Fraccionalización del spin en sistemas de Spin-Peierls en un campo magnético

Claudio Gazza[1], Ariel Dobry[1], Daniel Cabra[2], Temo Vekua[3]

[1] *Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura(Universidad Nacional de Rosario) e Instituto de Física de Rosario.*
[2] *Laboratoire Louis Pasteur, Université de Strassbourg, Departamento de Física de la Universidad Nacional de la Plata y Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Lomas de Zamora.*
[3] *Laboratoire Louis Pasteur, Université de Strassbourg y Andronikashvili Institute of Physics, Georgia.*

dobry@ifir.edu.ar

Estudiamos las excitaciones magnéticas y estructurales inmediatamente encima de las mesetas que aparecen en las curvas de magnetización de sistemas de Spin-Peierls colocados en un campo magnético. Mostramos por medio de cálculos numéricos con la técnica de DMRG y de un tratamiento analítico que al aumentar la magnetización(M) por encima de la meseta con $M = 1 - 2/N(N = 3, 4, ...)$ se obtiene un estado que contiene N excitaciones elementales cada una de ellas transportando un spin 1/N. Ésta fraccionalización extiende el conocido decaimiento de un magnón en dos spinones que ocurre a $M = 0$. Concentrándonos en las mesetas a $M = 1/3$ y $1/2$ clarificamos la estructura microscópica de las paredes de dominio que transportan spin 1/3 y 1/4 respectivamente. Estas excitaciones podrían ser observadas en experimentos de Rayos X y RMN.

ID554

373 - Dinámica de un hueco en antiferromagnetos canteados.

I. J. Hamad[1], L. O. Manuel1[1], G. Martinez[2], A. E. Trumper[1]

[1] *Instituto de Física Rosario (CONICET) and Universidad Nacional de Rosario. Bv. 27 de Febrero 210 bis. Rosario. Argentina*
[2] *Instituto de Física, UFRGS, Porto Alegre, Brasil.*

hamad@ifir.edu.ar

Hemos analizado la dinámica de un hueco dopado en un antiferromagneto canteado usando el modelo $t-J$. En el marco de la aproximación de Born autoconsistente encontramos que el hueco se propaga preferentemente en dos escalas de energía diferentes correspondientes a las componentes antiferromagnética y ferromagnética del orden canteado, respectivamente. Mientras que la excitación de quasipartícula tiene su orígen en el acoplamiento coherente del hueco con las excitaciones magnónicas de la componente antiferromagnética, la componente ferromagnética da lugar a una propagación tipo partícula libre a mayores energías. Encontramos un comportamiento no trivial de la función espectral del hueco con el ángulo de canteo θ. En particular, en el régimen de acoplamiento fuerte, el peso de cuasipartícula depende fuertemente del momento, anulándose dentro de la zona de Brillouin magnética para $\theta \gtrsim 60°$.

ID574

374 - Estructura y magnetismo en aerogeles nanocompuestos

Marcela B. Fernández van Raap[1], Francisco H. Sánchez[1], Ana Gabriela Leyva[2], M. Laura Japas[3], Edgardo Cabanillas[4]

[1] *Departamento de Física, FCE, Universidad Nacional de La Plata and IFLP-CONICET, La Plata , Argentina.*
[2] *Dep. Física, Centro Atómico Constituyentes, CNEA, Av. Gral Paz 1499 (1650), Pcia. Buenos Aires, Argentina*
[3] *Dep. Química, Centro Atómico Constituyentes, CNEA, Av. Gral Paz 1499 (1650), Pcia. Buenos Aires, Argentina*
[4] *Centro de Materiales, Centro Atómico Constituyentes, CNEA, Av. Gral Paz 1499 (1650), Pcia. Buenos Aires, Argentina*

raap@fisica.unlp.edu.ar

En este trabajo se estudian dispersiones de partículas magnéticas de tamaño manométrico alojadas aerogeles de sílice. Los nanocompuestos se obtuvieron por Sol-Gel, mediante reacciones de hidrólisis y condensación de TEOS o TEMOS en agua y alcohol (Metanol). La partículas magnéticas (óxido de Fe) se generaron durante el proceso de síntesis usando el precursor $Fe(NO_3)_3{,}9H_2O$ para dos composiciones nominales: relación de masa Fe/Si r=0.3 y 0.54. La evacuación del solvente se realizó en condiciones supercríticas y en condiciones atmosféricas que dan lugar a aerogeles y xerogeles respectivamente. Estos alojan óxidos de Fe en sus poros. El aerogel exhibe microporosidad y mesoporosidad ($2nm < x < 50nm$). El xerogel solamente microporosidad ($x < 2nm$). Medidas de DRX combinadas con Espectroscopia Mössbauer indican la presencia de Maghemita (ferrimagnética) para r=0.3 y un sistema mas complejo bifásico para r=0.54. La propiedades magnéticas se estudiaron con determinaciones de susceptibilidad a.c y mdidas de magnetización DC (obtenidas en el PPMS). La susceptibilidad a.c en los aerogeles nanocompuestos exhibe un máximo que depende de la frecuencia según una ley de Néel característica del comportamiento súperparamagnético. Este comportamiento también se evidencia en las medidas ZFC y FC. Un comportamiento diferente se observa para los xerogeles debido a que en estos materiales las condiciones de secado provocan el colapso de los mesoporos determinado un tamaño de partícula muy pequeño. Se discuten aquí las propiedades magnéticas en relación a las condiciones de síntesis.

ID599

375 - Comportamiento magnético de películas delgadas de TiO_2 dopadas con Cu.

Federico Golmar[1], Claudia Rodriguez Torres[2], Fabiana Cabrera[2], Azucena Mudarra Navarro[2], Stella Duhalde[1], Errico Leonardo[2], Francisco Sanchez[2], Mario Renteria[2], Mariana Weissmann[3]

[1] *Dept. de Física, Fac. de Ingeniería, UBA, Argentina*
[2] *Dept. de Física-IFLP, Fac. Cs. Exactas, UNLP, La Plata, Argentina*
[3] *Dept. de Física, CNEA, Argentina.*

torres@fisica.unlp.edu.ar

Una gran variedad de materiales semiconductores llamados semiconductores magnéticos diluidos (DMS) combinan dos propiedades: semiconductividad y magnetismo. Muchos grupos de investigación han estudiado el semiconductor de ancho gap TiO_2 dopado con metales de transición, principalmente en forma de películas delgadas. En este tipo de muestras el comportamiento ferromagnético a temperatura ambiente se ha confirmado primero en la estructura anatasa y luego también en la estructura rutilo. En este campo hay muchos temas controversiales que necesitan aclararse, por ejemplo: ¿por qué películas delgadas de TiO_2 dopadas con impurezas no magnéticas, como por ejemplo Cu [1], muestran comportamiento magnético? ¿Por qué materiales en bulk son no magnéticos pero películas delgadas de la misma composición presentan magnetismo? ¿Cuál es el rol del dopante en el magnetismo? Para tratar de entender algunas de estas preguntas básicas preparamos películas delgadas de TiO_2 puras y dopadas con Cu (2.5 %, 5 % y 10 % atómico) depositadas sobre $LaAlO_3$ (LAO) por ablación láser (PLD). La caracterización estructural se realizó mediante espectroscopía de absorción de rayos X (XAS), reflexión total (TXRF) y difraccióón de rayos X (XRD). Las propiedades magnéticas fueron estudiadas usando un SQUID. Finalmente se realizaron cálculos ab-initio usando el método FP-LAPW. Los resultados teóricos y experimentales son comparados y discutidos.

[1] S. Duhalde et al, Phys. Rev. B 72 (2005) 161313(R).

ID603

9.14. Materia Condensada: Resonancias magnéticas y relajación; efecto Mössbauer

376 - Influencia de la funcionalidad de grupos de entrecruzamiento en las propiedades elásticas de redes poliméricas modelo determinada por RMN.

Esteban Druetta[1], Rodolfo H. Acosta[1], Gustavo A. Monti[1], Daniel A. Vega[2], Marcelo A. Villar[3], Enrique M. Valles[3]

[1]*FaMAF-UNC*
[2]*Departamento de Física-UNS*
[3]*PLAPIQUI-UNS*

racosta@famaf.unc.edu.ar

El grado de entrecruzamiento en una red polimérica es uno de los parámetros fundamentales que determinan las propiedades viscoelásticas de las mismas.

La Resonancia Magnética Nuclear (RMN) provee información sobre la estructura y la dinámica molecular en sólidos blandos como los elastómeros. De esta manera cambios en la dinámica y la estructura molecular se pueden investigar por medio de cambios inducidos en los acoplamientos residuales dipolares por la presencia de distintos defectos. La determinación de dichos acoplamientos dipolares es realizada mediante técnicas de excitación y detección de coherencias cuánticas dobles.

En este trabajo mostramos la dependencia de la rigidez estructural de redes poliméricas preparadas con distintos grupos de entrecruzamiento químico, trifuncionales y tetrafuncionales. Se observa para el caso de las redes tetrafuncionales un aumento del valor del acoplamiento dipolar residual en comparación con las redes trifuncionales, asociamos este efecto a la disminución relativa de la movilidad de los grupos tetrafuncionales.

Por otra parte se analiza la dependencia del grado de entrecruzamiento físico con el peso molecular de las cadenas pendientes.

La dependencia de los valores obtenidos por RMN son comparados con valores del módulo elástico obtenidos por técnicas reológicas, obteniéndose en todos los casos muy buena correlación.

ID60

377 - Coherencias Cúanticas Múltiples: excitación y degradación en función de su orden

Claudia Marina Sánchez[1], Patricia Rebeca Levstein[1]

[1]*FaMAF - UNC*

claudia@famaf.unc.edu.ar

Los acoplamientos dipolares entre espines logran correlacionarlos unos con otros y de esta manera las reglas usuales de selección Zeeman pueden ser sorteadas y transiciones 'prohibidas' pueden ser excitadas. Experimentalmente, esas coherencias cuánticas múltiples (MQC) son formadas por la aplicación de secuencias apropiadas de pulsos de radio frecuencia al sistema durante un tiempo τ creando así Hamiltonianos que fuerzan a los espines a actuar colectivamente. La tasa a la cual las coherencias cuánticas múltiples se desarrollan está determinada por la distribución de los acoplamientos dipolares en el sistema y un experimento de coherencias cuánticas dependiente del tiempo puede darnos información sobre la distribución de los espines en el material.
Un esquema básico del experimento para realizar una determinación bidimensional del desarrollo de las MQC se puede presentar como cuatro períodos cada uno caracterizado por una variable de tiempo: preparación (τ), evolución (t_1), reconversión o *mixing* (τ) y detección (t_2).
En ferroceno poli y monocristalino observamos coherencias de orden par hasta $n = 14$. La evolución de las coherencias múltiples se realizó bajo distintas condiciones: a) Hamiltoniano dipolar (H_{dip}) total, b)H_{dip} cancelado por ecos mágicos y por MREV. Los resultados muestran que en la condición (b) las coherencias persisten por tiempos dos órdenes de magnitud superiores. Además se observa que a mayor orden de coherencia (mayor número de espines correlacionados) la velocidad de degradación es mayor.
Experimentos de 'spin counting' basados en MQC demuestran que los tiempos para los cuales la polarización se mantiene dentro del anillo de 5 espines son inferiores a $115\mu s$ y para tiempos del orden de $172\mu s$ ya se nota la presencia del otro anillo de la molécula. Esto contrasta con lo sugerido en Phys. Rev. Lett. (1992) **69** N° 14 pg 2149 por Zhang, Meier y Ernst.

ID67

378 - Efectos de segunda promediación y coherencia cuántica doble en RMN de protones. Aplicación al estudio de polibutadieno.

Yamila Garro Linck[1], Rodolfo H. Acosta[1], Gustavo A. Monti[1], Patricia R. Levstein[1], Carlos A. Steren[2], A. L. Rodriguez Garraza[3], Angel J. Marzocca[3], P. Sorichetti[4]

[1]*LANAIS-RMS, Fa.M.A.F,. UNC-CONICET*
[2]*Mellon Institute, USA*
[3]*FCEyN, Dpto. Física, LPMPyMC, UBA*
[4]*FI, Dpto. Física, UBA*

garroy@famaf.unc.edu.ar

El espectro de Resonancia Magnética Nuclear (RMN) de polibutadieno (C4H6) medido a 300 MHz, exhibe dos líneas de resonancia parcialmente resueltas (correspondientes a los distintos grupos funcionales CH y CH2), este hecho permite el estudio de las con-

tribuciones a la magnetización total por parte de cada uno de los distintos grupos. Las técnicas de RMN proveen información sobre la estructura y la dinámica de las cadenas poliméricas, como por ejemplo a través de las interacciones dipolares residuales. Varios experimentos de RMN en ^{1}H como el estudio de la relajación transversal (Eco de Hahn, Carr-Purcell-Meiboom-Gill), y coherencias cuá nticas múltiples se han empleado para probar diferentes aspectos de la estructura y dinámica de las cadenas poliméricas a nivel molecular. Estos experimentos, además de ser muy útiles para la caracterización de elastómeros, también proveen información cuantitativa sobre la densidad de entrecruzamiento y la fracción de cadenas pendientes en la muestra. Trabajos recientemente publicados exponen la ineficacia de la secuencia de Eco de Hahn para determinar el acople dipolar residual de estos dos grupos por separado cuando se está trabajando a campos altos, es decir cuando la duferencia de corrimientos químicos comienza a exceder el valor de los acoples dipolares de la muestra. Analizamos este hecho para determinar el rango de diferencias a partir del cual comienza a ser importante la falla en la secuencia de Eco de Hahn y si se puede despreciar este error. Para analizar el comportamiento de cada una de estas líneas tomamos mediciones con algunas de las secuencias típicas utilizadas en RMN para determinar tiempos de relajación y a partir de estos determinar las constantes de acople dipolar residual. También realizamos experimentos de coherencias cuánticas dobles cuyos resultados pueden relacionarse con las interacciones dipolares residuales. Los resultados obtenidos por esta técnica para los segundos momentos dipolares muestran un excelente acuerdo con los valores obtenidos mediante la técnica de swelling para el peso molecular entre entrecruzamientos.

ID88

379 - Generación y detección de coherencias cuánticas múltiples durante la señal inducida por decaimiento libre (FID)

Ana Karina Chattah[1], Claudia Sánchez[1], Patricia R. Levstein[1]

[1] *Facultad de Matemática, Astronomía y Física (Fa.M.A.F.) Universidad Nacional de*

chattah@famaf.unc.edu.ar

La Resonancia Magnética Nuclear de estado sólido es una técnica ideal para estudiar la dinámica cuántica coherente. Esta dinámica ocurre por ejemplo, durante la señal inducida por decaimiento libre (free induction decay, FID), que es la respuesta del sistema luego de un pulso de radio frecuencia. Durante la FID la magnetización decae, ya que el sistema de espines está acoplado por interacción dipolar mayormente secular. En un campo magnético externo B_0 en dirección z, un sistema de N espines 1/2 tiene $2N$ estados estacionarios que pueden ser clasificados de acuerdo al número magnético $M_z = \sum_i m_z^i$, donde m_z^i es el autovalor del i-ésimo espín. La diferencia en M_z entre estados acoplados es lo que llamamos número de coherencia. Durange la FID el número de coherencia en la base z se mantiene constante en ± 1, sin embargo el número de espines correlacionados cambia. Por ello medimos el orden de coherencia en las bases x e y realizando una rotacion colectiva del sistema alrededor de un eje apropiado, y de esa forma podemos caracterizar el estado cuántico. Utilizmos la secuencia de pulsos $[(\pi/2)_y$-τ- $(\pi/2+\Delta)_y$-$SL_x(\tau)$-$SL_{-x}(\tau)$-$(\pi/2)_{-y}$ - Adquisición] basada en la propuesta de la referencia [Cho et al. PRB 72, 054427 (2005)]. Aquí τ es el tiempo de la evolución libre y $SL_x(\tau)$ representa un campo de radio frecuencia (espín-lock) aplicado en fase x durante un tiempo τ. Esto revierte la dinámica de la evolución libre y produce un aumento de la señal. Esta secuencia de pulsos utiliza el Hamiltoniano dipolar secular para la generación de las coherencias, en vez de crear un Hamiltoniano promedio. Nuestros experimentos fueron realizados en ^{1}H de policristales de Adamantano y Ferroceno. Se analizan las curvas de generación de coherencias pares e impares (buildup), las cuales pueden ser asociadas con parámetros estructurales, interacciones dipolares y dimensionalidad del sistema. Asimismo se discute la forma de implementar secuencias de pulsos para observar el decaimiento de las coherencias, lo cual permite predecir efectos de disipación en el sistema.

ID99

380 - Aplicación de la Resonancia Magnética Nuclear de estado sólido a la caracterización de complejos de aluminio de uso farmacéutico.

Ana K. Chattah[1], Gustavo A. Monti[1], Yamila Garro Linck[1], Patricia R. Levstein[1], Susana A. Breda[2], Carolina B. Romañuk[2], Rubén H. Manzo[2], María E. Olivera[2]

[1] *Facultad de Matemática, Astronomía y Física (FaMAF)- Universidad Nacional de Córdoba*
[2] *Depto. de Farmacia, Facultad de Ciencias Químicas - Universidad Nacional de Córdoba*

chattah@famaf.unc.edu.ar

La Resonancia Magnética Nuclear (RMN) en sólidos, en su forma de alta resolución, permite obtener información estructural de materiales que presentan dificultad de análisis con técnicas de difracción. De esa forma pueden estudiarse las características cristalográficas de materiales con porcentajes variables de cristalinidad. La herramienta principal para obtener espectros de alta resolución es la rotación al ángulo mágico (o magic-angle spinning, MAS), de donde la información mas directa son los corrimientos químicos isotrópicos. Las fluoroquinolonas son antibióticos ampliamente utilizados en clínica. Se han obtenido y patentado nuevos complejos de Aluminio de las fluoroquinolonas Norfloxacino (NOR) y Ciprofloxacino (CIP). Estos nuevos derivados presentan propiedades farmacéuticas y clínicas superadoras de sus precursores. El desarrollo de comprimidos para la administración oral de estos antibióticos requirió adaptar el método de elaboración para obtener los fármacos a escala de producción. Es nuestro objetivo caracterizar los productos sólidos obtenidos por los dos méto-

dos. Por ello se están aplicando secuencias de pulso de RMN al estudio de estos compuestos. Usando la secuencia CP-MAS (polarización cruzada con rotación al ángulo mágico), obtuvimos espectros de ^{13}C para ambos métodos de obtención de los complejos. Las asignaciones fueron hechas sobre la base de los correspondientes espectros en solución y utlizando técnicas de edición de carbonos cuaternarios. En general se observa que los complejos poseen una parte amorfa y una cristalina, presentando diferentes grados de cristalinidad según el método de elaboración. La información se completa con experimentos para conocer el tiempo de relajación de protones en el sistema rotante, $T_{1\rho}(^1\mathrm{H})$, lo que permite discriminar la parte amorfa de la cristalina. Además se obtienen espectros de RMN de ^{27}Al, para confirmar resultados obtenidos por Infra Rojo (IR) acerca del tipo de coordinación entre el aluminio y los oxígenos. Estas características aportan información fundamental sobre las propiedades estructurales y reproducibilidad de los productos obtenidos por ambos métodos.

ID111

381 - Coherencias y Pseudo-coherencias en Sistemas Magneticamente Diluidos

Maria Belen Franzoni[1], Patricia R Levstein[1]

[1] *FaMAF, UNC*

franzoni@famaf.unc.edu.ar

Nuestro objetivo es comprender la dinámica de espines y los tiempos de decoherencia de sistemas de espines magnéticamente diluidos utilizando la técnica de Resonancia Magnética Nuclear. Para esto realizamos varias clases de experimentos de RMN estudiando ^{13}C en C_{60} policristalino, como por ejemplo secuencias tipo Carr-Purcell-Meiboom-Gill (CPMG). Como se mostró previamente [M.B. Franzoni and P.R. Levstein PRB 72, 235410 (2005)] , al aplicar estas secuencias la magnetización persiste por tiempos t_l mucho más largos que los que caracterizan un eco de Hahn. Se demostró, en el mismo trabajo, que estos tiempos largos se deben a la formación de ecos estimulados que interfieren constructivamente con el eco normal (eco de Hahn). Estudiamos t_l versus la ventana temporal entre pulsos de la secuencia CPMG. A medida que permitimos ventanas temporales más largas, damos lugar a que los espines magnéticos interactúen dipolarmente, y como consecuencia se observa que t_l decrece.

A partir de un ciclado lógico de fases, en el que se aprovechan las interferencias constructivas o destructivas de los ecos normal y estimulado, se puede construir una secuencia que provee el tiempo de decaimiento de los ecos estimulados.

Construimos la secuencia CPMG-MREV16, en la cual se aplica la secuencia MREV16 (secuencia multipulsos de desacople dipolar homonuclear) entre los pulsos de las secuencias tipo CPMG. Medimos el tiempo de relajación de la muestra C_{60} cuando es desacoplada dipolarmente y obtuvimos tiempos muy largos (del orden de segundos). Este tipo de mediciones fueron tambien realizadas [T.D. Ladd et al. PRB 71, 014401 (2005)] en una muestra de %^{29}Si, en este trabajo se reportaron los tiempos de coherencia "más largos observados en sólidos". Cuando aplicamos CPMG-MREV16 observamos la formación de los ecos estimulados entre los pulsos de π que encontrábamos al aplicar las secuencias CPMG sin hacer desacople, esto nos lleva a concluir que estos tiempos que estamos observando no son verdaderos tiempos de coherencia. Se observa que el tiempo de decaimiento de los ecos estimulados es el mismo, independientemente de si se hace o no el desacople dipolar.

ID176

382 - Evolución de las coherencias cuánticas múltiples durante la creación del orden dipolar.

Lisandro Buljubasich[1], Rodolfo H. Acosta[1], Gustavo A. Monti[1], Ricardo Zamar[1], Cecilia E. Gonzalez[1]

[1] *FaMAF-UNC*

racosta@famaf.unc.edu.ar

Las técnicas de excitación de Coherencias Cuánticas Múltiples (CCM) en Resonancia Magnética Nuclear (RMN) han sido generalmente utilizadas para el estudio del tamaño de clusters de espines como así también para el estudio de la dinámica de muchos cuerpos de un sistema de espines en un sólido.

Sin embargo, estas técnicas no pueden ser utilizadas para el estudio de la dinámica de espín bajo la acción de un Hamiltoniano que conserve el número de coherencia. Por ejemplo, durante la evolución libre de una señal de RMN el sistema evoluciona bajo el Hamiltoniano dipolar truncado, y el número de coherencia permanece como +1 y -1, mientras que la cantidad de espines correlacionados cambia.

Otra situación donde las técnicas estándar de CCM son de utilidad limitada es en el estudio del orden dipolar. Recientemente [H. Cho, D. G. Cory, and C. Ramanathan, J. Chem. Phys., vol. 118, 3686-3691 (2003)] se desarrolló un método con el cuál es posible medir la evolución de las coherencias cuánticas durante la creación del orden dipolar en sólidos.

En este trabajo se aplica éste método al estudio de la creación del orden dipolar en el cristal líquido termotrópico 5CB (4´-pentyl-4-biphenyl-carbonitrile) en su fase nemática. Para este tipo de sistema la distribución de los hidrógenos en las moléculas permite identificar interacciones dipolares fuerte de a pares (intrapar) y otras mucho más débiles (interpar) [O. Mensio, C.E. González and R. C. Zamar, Phys. Rev. E, vol. 71 011704 (2005)]. Se mostrará cómo el orden dipolar intrapar se crea más rápido que el orden interpar y se compararán los resultados con un sistema cristalino en polvo (Adamantano) cuyos acoplamientos dipolares son del orden de los del orden intrapar para el 5CB.

ID229

383 - Relajación cruzada entre sistemas Zeeman y dipolar en el sistema rotante.

Josefina Perlo[1], Lucas Barberi[1], Esteban Anoardo[1]

[1] *FaMAF*

josefina_perlo@hotmail.com

La fase nemática posee la estructura más simple de las fases líquido-cristalinas. Esta difiere de la fase isotrópica en que sus moléculas están orientacionalmente correlacionadas sobre distancias mesoscópicas [P.G. de Gennes, J. Prost, The Physics of Liquid Crystals, 2nd ed.(Clarendon, Oxford, 1994- G. Vertogen, W.H. de Jeu, Thermotropic Liquid Crystals, 2nd ed. Springer-Verlag, Berlin, 1988). Esta característica define un campo director que indica la orientación molecular promedio sobre una cierta región. Este campo director depende del espacio y del tiempo. Variaciones temporales de este campo son causadas esencialmente por fluctuaciones térmicas de movimientos colectivos conocidas como fluctuaciones de orden. Si bien los cristales líquidos nemáticos están caracterizados por movimientos colectivos, éstos no contribuyen a la relajación espín red en el sistema rotante [E. Anoardo, F. Grinberg, M. Vilfan, R. Kimmich, Chem. Phys. 297 99 (2004)]. Estos procesos coexisten con otros de naturaleza estocástica, los que sí contribuyen a la relajación espín-red en el sistema rotante. Aquellos "saltos" con tiempos de correlación largos serán los principales contribuyentes en el límite de colisión fuerte [D.C. Ailion, Adv. Magn. Reson, 5 177 (1971)]. En el otro extremo, los procesos estocásticos rápidos se ajustan al régimen de colisión débil. Al estudiar el comportamiento de la magnetización a tiempo de lock fijo en función de la amplitud del campo de radiofrecuencia (o campo de lock), se observa la transición de un régimen a otro, según el campo de lock supere ampliamente o sea inferior al campo local [J.Perlo, E.Anoardo, J. Magn. Reson. 181 262 (2006)]. Una distinción importante es que en el régimen de campo de lock intenso, los sistemas Zeeman y dipolar se encuentran desacoplados. Por el contrario, cuando el campo de lock es débil, los sistemas Zeeman y dipolar se acoplan fuertemente, y parte de la polarización Zeeman relaja a través del sistema dipolar mediante un proceso de relajación cruzada. Entre estos límites, se presenta una situación donde los formalismos mencionados no son aplicables. En este trabajo discutimos el rol escencial de la relajación cruzada, la cual siendo función del valor del campo de lock, permite amalgamar ambos formalismos.

ID269

384 - Transferencia de polarización a través de un camino seleccionado en sistemas de muchos espines interactuantes

Gonzalo Agustín Álvarez[1], Ernesto Pablo Danieli[1], Patricia Rebeca Levstein[1], Horacio Miguel Pastawski[1], Lucio Frydman[2]

[1] *Facultad de Matemática, Astronomía y Física, Universidad Nacional de Córdoba, 5000 Córdoba, Argentina*
[2] *Department of Chemical Physics, Weizmann Institute of Sciences, 76100 Rehovot, Israel*

galvarez@famaf.unc.edu.ar

La evolución cuántica en sistemas de espines de dimensiones moleculares está cobrando interés por sus potenciales aplicaciones en el procesamiento de la información cuántica. En este trabajo desarrollamos una nueva secuencia de pulsos de Resonancia Magnética Nuclear, "la podadora", para seleccionar el camino por el cual deseamos transferir la polarización en un sistema de muchos espines interactuantes entre sí. Esta consiste en el "podado" efectivo de espines que constituyen ramificaciones del camino elegido para la transferencia. De esta manera la polarización de una excitación local desde un espín origen es transferida a un espín destino. El "podado" es logrado desintonizando los espines que no pertenecen a la rama de interés usando las diferencias de corrimiento químico. Mostramos simulaciones para diferentes topologías de espines correspondientes a moléculas de aminoácidos. Comparamos "la podadora" con el proceso estándar de transferencia de polarización, Tocsy, donde obtenemos una ganancia hasta el 60 % en la magnetización transferida al espín destino.

ID292

385 - Siliciuros de Fe dopados con Mn a partir de premezclas Fe-Mn mediante molido mecánico

Judith Desimoni[1], Sonia Cotes[1], Marcela Taylor[1], Javier Martínez[1], Jorge Runco[1]

[1] *Departamento de Física, Facultad de Ciencias Exactas-UNLP, IFLP-CONICET.*

cotes@fisica.unlp.edu.ar

La complejidad del sistema Fe-Si hace que, bajo ciertas condiciones experimentales, muchas fases estables y metaestables puedan obtenerse. Entre ellas, el disiliciuro semiconductor b-FeSi2 ha sido objeto de estudio debido a su potencial empleo en optoelectrónica y como material apto para la conversión termoeléctrica [1]. El dopaje con Mn se relaciona con la aparición de fases metaestables debido a las diferencias estructurales entre los siliciuros de Fe y Mn y a la diferente ocupación de dos sitios no-equivalentes en la estructura b-FeSi_2[2]. Se presenta un estudio de la formación de fases de la mezcla Fe1-xMnxSi2 (0.00¡x¿¡0.24), mediante aleado mecánico a temperatura ambiente y bajo atmósfera de Ar empleando un molino horizontal de alta energía. El molido se realizó en dos pasos para evitar la formación de siliciuros de Mn [3]. Primero produjimos una premezcla Fe-Mn, la cual posteriormente molimos junto con el Si. Las muestras fueron caracterizadas por espectroscopía Mössbauer y difracción de rayos X. Los difractogramas presentaron líneas anchas que se corresponden con diferentes siliciuros, estables y metaestables, con la fase a-Fe(Mn). Los espectros Mössbauer se reprodujeron con dos interacciones cuadrupolares anchas y un sextete asociado con a-Fe(Mn). Los resultados indican que la formación de FexMn1-x previo a la formación de los siliciuros sobrepasa a las fuerzas químicas motoras [4], impidiendo la formación de de silicuros de Mn y disminuyendo la precipitación de e-FeSi. [1] W.S Cho, S.W. Choi and K. Park, Materials Science and Eng. B66 (199) 116. [2] P. Y. Dusausoy, J. Protas, R. Wandjii and R. Roques, Acta Crystallogr. B27 (1971) 1209. [3] J. Desimoni, S. M. Cotes, M. A. Taylor and R. C. Mercader Hyp. Int. A (2006) en prensa. [4] F.R.Boer,

R. Boom, W. C. Mattens, A. R. Miedema and A.K. Niessen in Çohesion in metals", North-Holland, Amsterdam, 1988.

ID334

386 - Variación de la frecuencia de Resonancia Magnética Nuclear con la intensidad del campo de irradiación en campos magnéticos muy bajos (21G)

Clemar Schurrer[1], Gustavo Monardez[1], Silvina Pérez[1], Alberto Wolfenson[2]

[1] *FaMAF-UNC*
[2] *FaMAF-UNC/CONICET*

schurrer@famaf.unc.edu.ar

Un experimento de doble resonancia en paradiclorobenceno policristalino en fase α fue llevado a cabo a una temperatura de 0 ^oC y en presencia de un campo magnético externo H_o = 21G . El experimento consiste en un experimento usual de Resonancia Cuadrupolar Nuclear sobre los núcleos de ^{35}Cl (34.347MHz) mientras se excita, con un campo magnético H_2 linealmente polarizado, a los protones en forma continua (91KHz). Además de observar que el tiempo de relajación T_2 del ^{35}Cl varía con la intensidad del H_2 aplicado a los protones (efecto este reportado por otros autores), en este trabajo se presenta un llamativo fenómeno: la disminución de la frecuencia de resonancia de los protones como así también la variación de su ancho de línea de absorción cuando varía H_2. Estos resultados se pueden describir en forma cualitativa mediante la teoría de Floquet.

ID339

387 - Caracterización de estado sólido de medicamentos que contienen Diclofenac Sódico

Silvina Limandri[1], Claudia Visñovezky[1], Clemar Schurrer[1], Silvina Pérez[1], Sonia Faudone[2], Maribel Ferrón[2], Silvia Cuffini[3], Alberto Wolfenson[4]

[1] *FaMAF-UNC*
[2] *CEPROCOR-Agencia Córdoba Ciencia*
[3] *CEPROCOR-Agencia Córdoba Ciencia/CONICET*
[4] *FaMAF-UNC/CONICET*

wolf@famaf.unc.edu.ar

En este trabajo se presenta la caracterización de estado sólido de diversos medicamentos que se comercializan en Argentina y que contienen Diclofenac Sódico como principio activo. Se realizó la caracterización de comprimidos y materia prima mediante Resonancia Cuadrupolar Nuclear y Difracción de Rayos X en polvos. Los resultados obtenidos muestran variabilidad en las características estructurales del Diclofenac Sódico entre los comprimidos de las diferentes marcas. Se ha detectado la existencia de tres diferentes estructuras. Una de ellas se corresponde a la forma anhidra y coincide con la estructura de la materia prima, otra a la forma pentahidratada y una tercera, cuyo origen no ha sido posible determinar aún. Se han detectado variaciones estructurales en el principio activo en comprimidos de la misma marca pero producidos en diferentes países. Por otro lado la forma anhidra del principio activo presenta algunas leves variaciones entre diferentes comprimidos, posiblemente debido al grado de hidratación de la muestra. Estas modificaciones pueden deberse tanto a variaciones en la materia.

ID340

388 - Siliciuros de Fe dopados con Mn a partir de premezclas Fe-Mn mediante molido mecánico

J. Desimoni[1], S. M. Cotes[1], M. A. Taylor[1], J. Martinez[1], J. Runco[1]

[1] *Departamento de Física, Facultad de Ciencias Exactas-UNLP, IFLP-CONICET - C.C N° 67, 1900 La Plata, Argentina.*

cotes@fisica.unlp.edu.at

La complejidad del sistema Fe-Si hace que, bajo ciertas condiciones experimentales, muchas fases estables y metaestables puedan obtenerse. Entre ellas, el disiliciuro semiconductor β-$FeSi_2$ ha sido objeto de estudio debido a su potencial empleo en optoelectrónica y como material apto para la conversión termoeléctrica [1]. El dopaje con Mn se relaciona con la aparición de fases metaestables debido a las diferencias estructurales entre los siliciuros de Fe y Mn y a la diferente ocupación de dos sitios no-equivalentes en la estructura β-$FeSi_2$[2].
Se presenta un estudio de la formación de fases de la mezcla $Fe_{1-x}Mn_xSi_2$ (0,00 $< x ><$ 0,24), mediante aleado mecánico a temperatura ambiente y bajo atmósfera de Ar empleando un molino horizontal de alta energía. El molido se realizó en dos pasos para evitar la formación de siliciuros de Mn [3]. Primero se produjo una premezcla Fe-Mn, la cual posteriormente se molió junto con el Si. Las muestras fueron caracterizadas por espectroscopía Mössbauer y difracción de rayos X. Los difractogramas presentaron líneas anchas que se corresponden con diferentes siliciuros, estables y metaestables, con la fase α-Fe(Mn). Los espectros Mössbauer se reprodujeron con dos interacciones cuadrupolares anchas y un sextete asociado con α-Fe(Mn). Los resultados indican que la formación de Fe_xMn_{1-x} previo a la formación de los siliciuros sobrepasa a las fuerzas químicas motoras [4], impidiendo la formación de de silicuros de Mn y disminuyendo la precipitación de ϵ-FeSi.

[1] W.S Cho, S.W. Choi and K. Park, Materials Science and Eng. B66 (199) 116.
[2] P. Y. Dusausoy, J. Protas, R. Wandjii and R. Roques, Acta Crystallogr. B27 (1971) 1209.
[3] J. Desimoni, S. M. Cotes, M. A. Taylor and R. C. Mercader Hyp. Int. A (2006) en prensa.
[4] F.R.Boer, R. Boom, W. C. Mattens, A. R. Miedema and A.K. Niessen in 'Cohesion in metals', North-Holland, Amsterdam, 1988.

ID358

389 - Detección de Resonancia Magnética Nuclear subarmónica en un sistema de protones en presencia de

campo de irradiación muy intenso.

Clemar Schurrer[1], Ezequiel Bianco[1], Alberto Wolfenson[2], Silvina Perez[1]

[1] *Famaf UNC*
[2] *Famaf UNC / CONICET*

schurrer@famaf.unc.edu.ar

En este trabajo se presenta evidencia experimental de una absorción de radiación de frecuencia ω en un sistema de protones cuando el campo magnético constante aplicado satisface H_0=ω /2γ, siendo γ la razón giromagnética de los protones. La absorción aparece cuando la intensidad del campo de irradiación es aproximadamente igual a H_0. El sistema sobre el que se observó este fenómeno fue paradiclorobenceno policristalino y ω=91KHz.

ID422

390 - Desarrollo de una técnica para la medición de procesos de hisrogenación, utilizando la relajación spin-spin, por RMN

Félix S. Ortiz[1], Mario R. Romero[1], Oscar E. Taurian[1]

[1] *Depto. de Física- Fac. de Cs. Exs. Fís. Quím. y Nat.- UNRC*

fortiz@exa.unrc.edu.ar

Desde hace décadas se viene utilizando la RMN de baja resolución (en banda ancha), en el dominio del tiempo, para la medición de parámetros magnéticos que brindan información sobre la coexistencia de diversos estados de la materia (solido/ líquido, por ejemplo). Asimismo, estos parámetros se utilizan como indicadores de la presencia de distintos compuestos en soluciones líquidas. En el laboratorio de RMN de la UNRC, se han orientado los estudios a componentes agroalimentarios del tipo de cereales oleaginosos y aceites comestibles. En este caso, se desarrolla una técnica basada en la medición de los tiempos de relajación nuclear transversales, del Hidrógeno, en 20 MHz, con el objeto de determinar la presencia de distintos ácidos grasos (triglicéridos) debido a las modificaciones que sufren al someterse tales grasas a procesos de hidrogenación. Es decir, varian en cantidad relativa los componentes mono y poli insaturados y los saturados. Se ha observado al respecto, que la variación de los tiempos de relajación de aquellos, se pueden asociar con la marcha de estos procesos de hidrogenación. Para ello se considera que los cambios en la estructura molecular de las extensas cadenas de carbo hidratos, que le producen dichos procesos (rompimiento de enlaces, cambios configuracionales cis-trans, etc.) se pueden relacionar a la vez con cambios en las movilidades moleculares y estas afectarían a la relajación magnética observada. Se comparan las mediciones por la RMN, con otras de rutina para los procesos de hidrogenación, lográndose relaciones apropiadas para una técnica analítica. Es importante destacar la técnica por RMN, en comparación con las de rutina, por su rapidez en lo que hace a una determinación analítica y por constituirse en no destructiva.Se utiliza la secuencia de pulsos, CPMG y por un programa de ajuste de exponenciales desarrollado también en el grupo de trabajo, se identifican los tiempos de relajación de los componentes (ácidos grasos). Las mediciones se realizan en un analizador Oxford QP 20+ de 20 MHz, controlado externamente por una PC, con programas de control desarrollados en un lenguaje de comúnicación especialmente diseñado para el equipo.

ID470

9.15. Materia Condensada: Dieléctricos, piezoeléctricos, ferroeléctricos

391 - Optimización de la Técnica de Espaciado Variable para la Medición de las Propiedades Dieléctricas de L´íquidos Conductores

Mónica Tirado[1], Máximo Spahr[1], C. Sandoval[1], Constantino Grosse[2]

[1]*Dpto. de F´ísica-Universidad Nacional de Tucumán*
[2]*Dpto. de F´ísica-Universidad Nacional de Tucumán y CONICET*

tiradomonica@yahoo.com

Una de los mejores métodos para eliminar la influencia de la polarización de los electrodos sobre la determinación de las propiedades dieléctricas de l´íquidos conductores es la técnica de espaciado variable. La misma se basa en la suposición de que la impedancia de la celda crece linealmente con la separación entre los electrodos. Desgraciadamente esta suposición no es rigurosa, sino sólo una muy buena aproximación. La principal razón para ello es el espesor de la carga volumétrica cerca de los electrodos que depende del valor de la densidad de corriente de conducción en la celda, la que depende a su vez de la separación entre los electrodos. Usualmente las mediciones se realizan manteniendo constante la tensión del oscilador, mientras que el valor de la corriente de conducción que fluye a través de la muestra aumenta cuando la separación entre los electrodos disminuye. Esto hace que el espesor de la carga volumétrica también aumente. Para salvar este inconveniente es necesario realizar las mediciones manteniendo constante la corriente, mientras que la tensión del oscilador var´ía. En este trabajo se comparan resultados obtenidos usando ambas formas de medición (tensión constante y corriente constante) con el fin de determinar la incidencia sobre los mismos de la variación del espesor de la carga volumétrica.

ID35

392 - MODELO DE RUPTURA DIELÉCTRICA POR AVALANCHA

Pablo Leandro Dammig-Quiña[1], Isabel Irurzun[1], Eduardo Mola[1]

[1]*INIFTA- Fac. Ciencias Exactas- Univ. Nac. La Plata- La Plata*

eemola@inifta.unlp.edu.ar

El modelado del proceso de ruptura dieléctrica de materiales sólidos sometidos a alto voltaje es importante para el desarrollo de nuevos materiales aislantes en la industria eléctrica y de comunicaciones. La información experimental muestra que el proceso involucra una transferencia de carga eléctrica en forma de descargas acompañadas de emisión de luz. Estas descargas producen una acumulación de daño en el material que culmina con la ruptura microscópica del material, en forma de pequeños canales, creando un camino conductor que inutiliza al material como aislante. Experimentalmente se observa que la estructura geométrica de la ruptura tiene forma de árbol fractal. La dimensión fractal y la distribución de los tiempos de ruptura, así como el tiempo medio de estos árboles eléctricos dependen de las características y de las condiciones a la que está sometido el material. También se ha observado experimentalmente que el proceso dinámico de ruptura es de naturaleza caótica. Se han desarrollado diversos modelos para simular el proceso de ruptura, como el DLA (Agregación Limitada por Difusión) o el DBM (modelo de Ruptura Dieléctrica). Estos modelos pueden reproducir la geometría del proceso, no muestran la dinámica del proceso, y más importante aun, no es posible relacionar los parámetros del modelo con las características físicas del material. En esta comunicación presentamos un modelo detallista, de primeros principios, del proceso de ruptura dieléctrica. Tiene en cuenta explícitamente el proceso de acumulación de daño eléctrico en el material. Es capaz de predecir la geometría de los árboles eléctricos, así como el proceso dinámico de ruptura. Los resultados están de acuerdo con las medidas experimentales de extensión y velocidad de propagación del daño eléctrico. En esta comunicación se presentan los resultados del modelo en comparación con resultados experimentales.

ID76

393 - Estudio mediante dinámica molecular de superredes de $BaTiO_3/SrTiO_3$

Silvia Tinte[1], Marcelo Sepliarsky[2]

[1]*NIST, USA*
[2]*IFIR, CONICET-UNR*

sepli@ifir.edu.ar

En el presente trabajo se exploran las propiedades estructurales, polares y dieléctricas de superredes de $BaTiO_3$(BT)/$SrTiO_3$(ST) orientadas epitaxialmente en la dirección [001], utilizando un modelo atomístico de capas para los compuestos puros BT y ST. Esos modelos en conjunto han mostrado reproducir satisfactoriamente el diagrama de fases de la solución sólida $Ba_xSr_{1-x}TiO_3$ en todo el rango de concentraciones x como así también sus propiedades ferroeléctricas.

En este estudio se consideran superredes asimétricas de BT/ST depositados sobre un substrato de ST con periodos entre 6 y 18 celdas unidad. Como consecuencia de la compresión impuesta por el substrato, las superredes presentan a baja temperatura una fase tetragonal con polarización en la dirección de modulación. Además, transforman a una fase paraeléctrica cuando la temperatura aumenta por encima de un valor crítico T_C, que es función de la relación entre los espesores de las capas de BT y ST.

ID103

394 - Simulación atomística de estructuras nanoscópicas ferroeléctricas

Marcelo Stachiotti[1], Marcelo Sepliarsky[1], Ricardo Migoni[1]

[1] *IFIR-UNR, 27 de Febrero 210 Bis, 2000 Rosario*

marcelo@ifir.edu.ar

Los óxidos con estructura de perovskita son utilizados en dispositivos funcionales por sus propiedades dieléctricas, piezoeléctricas y ferroeléctricas. Debido al proceso de integración y miniaturización de los dispositivos, la demanda tecnológica se ha orientado hacia materiales integrados en estructura de capas. El desarrollo de dispositivos utilizando materiales ferroeléctricos ha reavivado el interés y la necesidad de comprender, desde un punto de vista fundamental, como se afectan las propiedades ferroeléctricas de un material cuando se lo deposita en forma de película ultra delgada o de nanodot. Cada nueva generación tecnológica conduce a dispositivos más pequeños, donde las dimensiones se aproximan a las longitudes características relacionadas con la ferroelectricidad. Resultados experimentales recientes han mostrado la presencia de ferroelectricidad en láminas delgadas de PbTiO3, con un espesor de tres parámetros de red, depositadas sobre un substrato de SrTiO3[1]. Esto indicaría que no existe una dimensión crítica o un límite último para la aparición de ferroelectricidad en óxidos con estructura de perovskita.
En este trabajo investigamos los efectos de superficie y las dimensiones críticas para la aparición de ferroelectricidad en láminas ultra delgadas de BaTiO3 y PbTiO3, y en nanoceldas mediante simulaciones computacionales. Las simulaciones fueron realizadas utilizando modelos atomísticos con parámetros ajustados a cálculos ab-initio. Encontramos que láminas de BaTiO3 de hasta 2 nm de espesor y nanocubos de hasta 3.6 nm de lado presentan propiedades ferroeléctricas [2]. Posteriormente investigamos los efectos de la interfase película /substrato en las propiedades ferroeléctricas de láminas ultra delgadas de PbTiO3 depositadas sobre un substrato paraeléctrico de SrTiO3 [3]. Mostramos que la correlación de desplazamientos entre iones de la película y del substrato, a través de la interfase, estabiliza un estado ferroeléctrico en películas de PbTiO3 con un espesor de hasta dos parámetros de red. De esta manera hemos esclarecido el efecto producido por el substrato en la estabilización del estado ferroeléctrico observado experimentalmente. [1] D. Fong, et al., Ferroelectricity in ultrathin perovskite films, Science 304, 1650 (2004). [2] M.G. Stachiotti, Ferroelectricity in BaTiO3 nanoscopic structures, Appl. Phys. Lett. 84, 251 (2004). [3] M.Sepliarski, M.G.Stachiotti and R.L.Migoni, Interface effects in ferroelectric PbTiO3 ultrathin films on a paraelectric substrate, Phys. Rev. Lett. 96, 137603 (2006).

ID107

395 - Origen de la ferroelectricidad en Bi4Ti3O12 dopado con La

Rodrigo Marchado[1], Marcelo Stachiotti[1]

[1] *IFIR-UNR, 27 de Febrero 210 Bis, 2000 Rosario*

marcelo@ifir.edu.ar

Una de las aplicaciones con mayor potencialidad de los materiales ferroeléctricos es el almacenamiento ultra compacto de datos. La propiedad básica de los ferroeléctricos de invertir el sentido de su polarización espontánea entre dos estados estables por aplicación de un campo eléctrico constituye la base de una nueva tecnología de films delgados con el fin de obtener memorias ferroelectricas de acceso aleatorio no volátiles (NV-FRAMs) para codificación binaria. Entre los materiales considerados actualmente como más apropiados para el desarrollo de NV-FRAMs están las denominadas "layered perovskites": SrBi2Ta2O9 (SBT), etc. preferidos frente al PZT por su alta resistencia a la fatiga ferroeléctrica cuando son depositados directamente sobre platino. La utilización de SBT presenta, sin embargo, dos problemas fundamentales: requiere una alta temperatura de sinterización (700-800C) y posee una baja polarización remanente. Recientemente se encontró que Bi4Ti3O12 (BIT) dopado con Lantano posee, en comparación con el SBT, una mayor polarización remanente y una temperatura de sinterización levemente más baja (650C), potenciando la utilización de este material en dispositivos de memoria. En este trabajo investigamos el origen microscópico de la ferroelectricidad del BIT utilizando cálculos de primeros principios basados en el método full-potential linearized augmented plane wave (LAPW). Posteriormente analizamos el efecto que produce el dopaje con La en la polarización espontánea y propiedades ferroeléctricas del BIT.

ID130

396 - Origen de la antiferroelectricidad en $NH_4H_2PO_4$: estudio de primeros principios.

J. A. Lasave[1], S. Koval[1], N. S. Dalal[2], R. L. Migoni[1]

[1] *Instituto de Física Rosario, Universidad Nacional de Rosario.*
[2] *Department of Chemistry and NHMFL, Florida State University*

lasave@ifir.edu.ar

Estudiamos el mecanismo microscópico que, a bajas temperaturas, da origen a la fase antiferroeléctrica (AFE) en el compuesto $NH_4H_2PO_4$ (ADP). El estudio se realizó con técnicas ab-initio en el marco de la teoría del Funcional Densidad. La fase AFE aparece como una consecuencia del ordenamiento de los H en los puentes O-H-O, lo que genera polarizaciones de los H_2PO_4 perpendiculares al eje tetragonal y formando cadenas alternantes. Encontramos que la formación de puentes N-H-O, con transferencia de carga en forma correlacionada, es esencial para la estabilización de la fase AFE contra una hipotética fase ferroeléctrica polarizada según el eje tetragonal, tipo KH_2PO_4(KDP).

ID147

397 - Impedance spectroscopy study of SrZrO3

Roberto Emilio ALONSO[1], Jose de Frutos[2], Miguel Angel de la Rubia[2], Marcela Taylor[1], Alberto Raúl

López García[1]

[1] *IFLP, Universidad Nacional de La Plata*
[2] *Universidad Politécnica de Madrid*

alonso@fisica.unlp.edu.ar

Recent studies of the phase transitions in SrZrO3 using X-ray and Neutron Diffraction, together with Perturbed Angular Correlation spectroscopies reveal that the phase diagram of this compound is not simple. The temperatures of the transitions appear to be highly dependent of the thermal history. In this work we present for the first time a study of the phase stability as a function of the annealing using the Impedance Spectroscopy technique. This work will focus on the Pnma to Imma (second order) and the Imma to I4mcm (first order) phase transitions, previously reported at 750C and 840C respectively.

ID376

9.16. Materia Condensada: Propiedades ópticas y espectroscopía

398 - Propiedades radioluminiscentes y termoluminiscentes de diferentes fluoruros dopados con Tb

Salvador Julián Marcazzó[1], Pablo Fernando Molina[1], Martín Alejo Santiago[1], Marcelo Fabián Lester[1], Eduardo Eladio Caselli[1]

[1] *IFAS - UNCPBA*

jmarcass@exa.unicen.edu.ar

Existe un interés permanente en investigar las propiedades luminiscentes de iones de tierras raras incorporados en diferentes matrices inorgánicas con el fin de aplicarlos en dosimetría de estado sólido. Cuando un material dieléctrico se irradia, parte de los electrones excitados por la radiación ionizante relajan a través de transiciones radiativas produciendo el fenómeno conocido como radioluminiscencia (RL). Los electrones que no relajan, quedan atrapados en centros metaestables y éstos se pueden desexcitar mediante estimulación térmica, lo cual se conoce con el nombre de termoluminiscencia (TL) Es este trabajo se estudian las propiedades RL y TL de diferentes fluoruros dopados con Tb con el objetivo de evaluar su posible aplicación en dosimetría in-vivo y en tiempo real en tratamientos oncológicos con radioterapia.

ID133

399 - Inclusión de la interacción entre centros trampas en el análisis de curvas de glow termoluminiscentes y su aplicación al compuesto cristalino K_2YF_5: Pr^{3+}

Pablo Fernando Molina[1], Federico Martin Ortega[2], Salvador Julián Marcazzó[1], Martin Alejo Santiago[1], Eduardo Eladio Caselli[1]

[1] *IFAS - UNCPBA*
[2] *Fac. Ing. - UNCPBA*

pmolina@exa.unicen.edu.ar

La herramienta más empleada para hallar los mecanismos físicos involucrados en la emisión de luz estimulada térmicamente (termoluminiscencia) es ajustar una curva teórica de la intensidad de la luz emitida en función de la temperatura (curva de glow) a la curva experimental. La expresión de la curva teórica se halla a partir de un modelo. Hasta la fecha los modelos empleados adolecen de fuertes simplificaciones, como ignorar la interacción entre los centros trampas. El motivo de recurrir a modelos teóricos muy simplificados es el tiempo de cálculo que resulta del empleo del sistema de ecuaciones diferenciales acopladas que describen el tráfico de electrones entre los niveles de energía, localizados y delocalizados (bandas). En esta comunicación se presenta un nuevo procedimiento que permite desacoplar las ecuaciones y realizar las deconvoluciones en tiempos de cálculo del orden de unas pocas horas. El método se aplico al análisis de la curva de glow del compuesto K_2YF_5: Pr^{3+} para obtener los parámetros que caracterizan los centros trampas y de recombinación.

ID137

400 - Propiedades ópticas de nanoagregados metálicos a partir de simulaciones dinámicas

Christian F. A. Negre[1], Cristián Gabriel Sánchez[1]

[1] *Unidad de Matemática y Física, Fac. Cs. Químicas, Universidad Nacional de Córdoba*

cristian.g.sanchez@gmail.com

Las propiedades ópticas de partículas coloidales de metales nobles se conocen desde la edad media, cuando se las utilizaba con el fin de colorear el vidrio. Hoy en día, los nanoagregados metálicos representan una herramienta nanotecnológica de gran utilidad. Estos agregados han sido empleados exitosamente en una multitud de aplicaciones que dependen de la gran eficiencia de absorción en el visible, la cual puede llegar a ser órdenes de magnitud superior a los colorantes orgánicos comunes. Esta absorción puede ser sintonizada a voluntad a través del tamaño y del estado de la superficie del agregado. A pesar de que existe una comprensión general de la naturaleza de las excitaciones ópticas en nanopartículas, muchos aspectos permanecen aún sin esclarecerse. En particular, la influencia del entorno, el estado de la superficie y los mecanismos por los cuales estas excitaciones se relajan representan algunos de los desafíos existentes.
En este trabajo se estudia el decaimiento de la excitación plasmónica en nanoagregados de oro en función de su tamaño y forma a partir de simulaciones dinámicas de la respuesta de la estructura electrónica a un pulso de potencial aplicado. La estructura electrónica de la nanopartícula se representa mediante un modelo simple de tight-binding autoconsistente. A partir de la integración numérica de la ecuación de movimiento para la matriz densidad, se obtienen propiedades tales como el momento dipolar de la partícula en función del tiempo. La transformación al dominio de frecuencia permite obtener espectros de absorción. Utilizando este método es posible estudiar las propiedades de partículas de algunos miles de átomos.

ID224

401 - Medición de los índices de refracción del hielo por medios interferenciales

Raúl Comes[1], Lucía Arena[1], Giorgio Caranti[1]

[1] *Laboratorio de Física de la Atmósfera*

comes@roble.fis.uncor.edu

El hielo es débilmente birrefringente. Un examen de la literatura muestra que no hay acuerdo en los valores de los índices ordinario y extraordinario. En este

trabajo se muestra como, a partir del conocimiento de la ubicacion del eje cristalográfico C de un prisma de base tringular de hielo, es posible estimar estos índices a partir del diagrama de interferencia entre la onda ordinaria y la extraordinaria. La cuña es iluminada con luz monocromática polarizada y utilizando un analizador se fotografían los diagramas de interferencia. La separación de sus franjas es función de los índices principales así que, iluminando alternadamente ambas caras del prisma, se obtienen las dos separaciones de franjas requeridas. El problema se reduce a resolver dos ecuaciones con dos incógnitas.

ID310

402 - PARAMETROS DE LOS CENTROS TRAMPA DEL COMPUESTO TERMOLUMINISCENTE CsY_2F_7:Tb^{3+}(10 % at.)

Salvador Julián Marcazzó[1], Federico Martín Ortega[2], Pablo Fernando Molina[1], Martín Alejo Santiago[1], Eduardo Eladio Caselli[1]

[1]*IFAS - UNCPBA*
[2]*Fac. Ing. - UNCPBA*

fmortega@fio.unicen.edu.ar

Utilizando el método de Levenberg-Mardquardt, juntamente con el modelo de cinética general de una trampa (GOT), se procedió a la deconvolución de la curva de glow del compuesto termoluminiscente CsY_2F_7:Tb^{3+}(10 % at.).
Se hallaron los parámetros que caracterizan los centros trampa que participan en la emisión termoluminiscente de este compuesto, estudiándose también el tráfico de cargas entre diferentes niveles localizados y no localizados.
Los valores estimados de las energías de activación de las trampas, que fueron empleados como valores de partida en el método de Levenberg-Marquardt, se encontraron a partir de mediciones de Initial Rise.

ID336

9.18. Materia Condensada: Ciencia de los materiales

403 - Medios Porosos I. Poros, Gargantas Porales y Capilares – Realidad y Modelo

Lucas Barberis[1], Máximo E. Ramia[1], Carlos A. Martín[1]

[1] *Córdoba*

martin@famaf.unc.edu.ar

Los medios porosos comprenden una amplia gama de materiales reales y de laboratorio. Entre los parámetros que permiten su caracterización se pueden mencionar: la porosidad, la permeabilidad, la resistividad eléctrica, y las distribuciones de tamaños de poros y de gargantas porales.
Con este trabajo iniciamos una serie que iremos desarrollando y cuyo objetivo es determinar las distribuciones mencionadas empleando distintos experimentos y modelos, particularmente trabajando en rocas procedentes de perforaciones petrolíferas, y, en base a estas distribuciones y modelos, determinar las restantes propiedades y compararlas con sus correspondientes experimentos.
Varios son los experimentos que permiten obtener información sobre los poros y gargantas así como sobre sus distribuciones de tamaños. Sin embargo, en general, la complejidad de la red de poros interconectados por las gargantas es tan grande y variada que no hay ninguna técnica experimental que permita realizar una inversión única.
Por ello proponemos, para estas etapas iniciales, un modelo sencillo reemplazando la red de poros y gargantas por un conjunto de capilares de distintos diámetro y paralelos a la dirección de trabajo en la muestra. De esta forma el problema se traduce en determinar, en base al experimento realizado, la distribución de tamaño de capilares.
Este modelo puede no ser realista, pero brinda una base sobre la cual discutir los distintos resultados y experimentos que analizaremos en próximos trabajos de esta serie. Sin embargo, es razonable esperar que, a partir del análisis de similitudes y discrepancias entre los distintos resultados, se puedan elaborar correcciones al modelo propuesto perfeccionándolo y, de esta forma, mejorar el conocimiento y entendimiento del sistema analizado y del modelo empleado.
Se agradece el apoyo de la SECYT–UNC, del CONICET y de la empresa MR Technologies S.A..

ID644

404 - Estatilidad térmica de nanoesferas de circona

Patricia C. Rivas[1], Alberto F. Pasquevich[2], Jorge A. Martínez[2], María C. Caracoche[2], Federica Bondioli[3], Anna María Ferrari[4]

[1] *IFLP - Facultad de Ciencias Agronómicas y Forestales, Universidad Nacional*
[2] *Departamento de Física - IFLP, Facultad de Ciencias Exactas, Universidad*
[3] *Dipartimento di Ingegneria dei Materiali e dell´Ambiente, Facoltà di*
[4] *Dipartimento di Scienze e Metodi dell´Ingegneria, Facoltà di Ingegneria,*

toto@fisica.unlp.edu.ar

En experimentos de cromatografía líquida se ha ensayado recientemente el uso de microesferas de circona como soporte de la fase estacionaria. La vía de preparación de nanopartículas esféricas es un factor determinante en la calidad del soporte. En este trabajo se han estudiado nanoesferas de circona de 30 y 230 nm preparadas por el método de Sol-Gel. Las muestras han sido caracterizadas por ATD−ATG, DRX en función de la temperatura y Correlaciones Angulares Perturbadas (PAC) entre temperatura ambiente y 1000C. Los análisis térmicos muestran que los procesos de secado, quemado de orgánicos, cristalización y subsiguiente absorción de oxígeno son similares para ambas muestras.
Los resultados XRD evidencian que las nanoesferas estabilizaron en la forma tetragonal de la circona, fase que perdura hasta 1200C. Los experimentos PAC muestran dos componentes en la interacción hiperfina hasta la temperatura de cristalización, una de ellas común a ambas nanoesferas. La cristalización de la fase tetragonal está acompañada por una pequeña fracción de fase cúbica. A mayores temperaturas las nanoesferas de 30 nm muestran una fase precursora de la forma monoclínica y a 1000C 18 % la última. Enfriando a temperatura ambiente la circona es completamente monoclínica. Las nanoesferas de 230 nm permanecen estabilizadas hasta 1000C volviéndose 50 % monoclínica al enfriar.

ID578

405 - Propiedades termodinámicas de Fe: simulaciones atomísticas basadas en potenciales clásicos

S. Ramos de Debiaggi[1], E. Lopasso[2], M. Caro[3], A. Caro[3]

[1] *Dpto. de Física - Fac. de Ingeniería - Universidad Nacional del Comahue - CONICET*
[2] *Centro Atómico Bariloche*
[3] *Lawrence Livermore National Laboratory, P.O. Box 808, Livermore, CA 94551, USA*

sbramos@yahoo.com

El sistema Fe-Cr es de interés como material estructural en tecnologías de fusión y fisión por sus buenas propiedades mecánicas y térmicas. A los efectos de desarrollar un modelo para esta aleación es necesario contar con potenciales apropiados que den cuenta de la estabilidad de la fase sólida de los materiales puros a la temperatura de fusión. En este sentido nos interesa evaluar mediante simulaciones atomísticas el comportamiento térmico predicho por los potenciales de n-cuerpos de Dudarev-Derlet (DD) propuestos recientemente para Fe puro. El presente trabajo tiene dos

objetivos. 1- Analizar el comportamiento térmico que predicen los potenciales DD para las fase líquida y sólida del Fe puro; 2- Introducir variantes en el método de cálculo de energías libres que permitan simplificar y mejorar la eficiencia computacional del mismo. Para el cálculo de energías libres seguimos el método computacional desarrollado por Caro et al. [Journal of Nuclear Materials 349 (2006)]. La evolución de la energía libre en función de la temperatura se obtiene mediante el método de integración termodinámica entre el estado de interés y uno de referencia cuya energía libre es conocida. La energía libre del sistema de referencia se calcula con el método "switching Hamiltonian" que introduce una constante de acoplamiento lambda entre el Hamiltoniano del sistema real y el del sistema de referencia. Esto requiere el desarrollo de simulaciones independientes de DM variando el parámetro lambda entre cero (sistema de referencia) y uno (sistema real). Se propone simplificar el método reemplazando las simulaciones independientes a realizar a distintas temperaturas, por una única simulación donde la temperatura varía gradualmente a lo largo de la corrida. Asimismo, en relación al cálculo de las energías libres de los estados de referencia, reemplazamos las distintas simulaciones a realizar para los distintos valores de lambda por una única simulación donde lambda varía gradualmente de cero a uno. Discutimos los resultados obtenidos en relación a la precisión y eficiencia lograda al introducir estos cambios.

ID583

406 - Estudio de cambios microestructurales inducidos con altas dosis de irradiación con iones de Cu en aleaciones beta-Cu-Zn-Al.

Eugenia Zelaya[1], Alfredo Tolley[2], Adriana María Condó[1], Francisco Carlos Lovey[3], Fichtner Paulo F.P.[4]

[1] *CAB - IB UNC - CONICET*
[2] *CAB - IB UNC - CONICET- CNEA*
[3] *CAB - IB UNC - CONICET - CNEA*
[4] *Instituto de Física, Universidade Federal do Río Grande do Sul*

zelaya@cab.cnea.gov.ar

Las aleaciones que presentan efecto memoria de forma, deben sus propiedades particulares a la existencia de una transformación de fase sólido-sólido de tipo martensítica, es decir, sin difusión. La temperatura de transformación es muy sensible a la composición, al grado de orden y a la microestructura del material. La fase de alta temperatura se denomina fase beta. Esta fase es retenida a temperatura ambiente en estado metaestable y en aleaciones base Cu presenta un ordenamiento en segundos vecinos tipo L21. La irradiación con iones de Cu de 300 keV puede desplazar a los átomos del material de sus sitios de equilibrio, dando lugar a la formación de altas concentraciones de defectos puntuales que ocasionan cambios en la microestructura, que incluyen cambios en el grado de orden y la formación de lazos de dislocaciones y cavidades. En las aleaciones que presentan memoria de forma, estos efectos tienen influencia sobre la temperatura de transformación martensítica, y por lo tanto afectan las propiedades del material. En este trabajo se analizan los cambios en la microestructura de muestras de Cu-Zn-Al monocristalinas irradiadas en una dirección paralela al eje [001] mediante microscopía electrónica de transmisión. Se estudia particularmente la formación de cavidades en muestras irradiadas con una dosis de 30 dpa.

ID110

407 - Fotoconductividad modulada utilizada para determinar la densidad de estados en el gap de semiconductores defectuosos

Javier Schmidt[1], Roberto Koropecki[1], Roberto Arce[1]

[1] *INTEC (CONICET-UNL) y FIQ (UNL), Guemes 3450, S3000GLN Santa Fe, Argentina*

jschmidt@intec.ceride.gov.ar

En este trabajo exploramos y discutimos la información que la técnica de fotoconductividad modulada (MPC) puede proporcionar respecto de la densidad de estados (DOS) en el gap de semiconductores defectuosos. En la técnica de MPC la muestra se ilumina con la superposición de un flujo de luz continuo más una componente modulada con una frecuencia angular w, registrándose el módulo de la fotocorriente alterna resultante y también su fase respecto de la excitación. Debido a la interacción de los portadores fotogenerados con estados localizados del gap del semiconductor, usualmente existe un retardo de fase entre la corriente y la excitación. En publicaciones previas hemos mostrado que, dependiendo del valor de w, existen dos regimenes a considerar, el de alta frecuencia (HF-MPC) y el de baja frecuencia (LF-MPC). En este trabajo discutimos distintos algoritmos que pueden aplicarse a cada uno de los regimenes para extraer la DOS. Mostramos cómo la combinación de ambos métodos provee información complementaria respecto de la DOS y la sección eficaz de captura de los estados del gap. Como ejemplo de la aplicación de estas técnicas a una situación experimental, en este trabajo utilizamos los métodos anteriores para extraer la DOS en el gap de una muestra cristalina de GaAs:Cr. Discutimos la interpretación de los resultados obtenidos con la ayuda de cálculos numéricos que reproducen nuestras mediciones, y analizamos las condiciones bajo las cuales es posible lograr la reconstrucción precisa de una DOS arbitraria.

ID118

408 - DETERMINACION DE FASES Y PARAMETROS DE MICROESTRUCTURA DE UN CERAMICO ZIRCONIA-CERIA Y DE UN COMPUESTO CERAMICO ZIRCONIA-CERIA-ALUMINA.

Sergio Mintzer[1], Maria Ortiz Albuixech[1], Miguel Ipohorski[1]

[1] *UAM-CAC- CNEA*

mintzer@cnea.gov.ar

Los cerámicos convencionales reúnen diversas propiedades físicas y químicas de importancia (módulos elásticos y resistencias mecánicas en compresión elevadas, estabilidad química a elevadas temperaturas, baja conductividad térmica y eléctrica, etc.) Algunos factores que limitan su mayor utilización son: propensión a la fractura frágil y baja resistencia al choque térmico. A efectos de mejorar estas propiedades se estudian otros cerámicos entre los cuales se destacan los cerámicos de Zirconia TZP (granos tetragonales). Entre estos son de interés los cerámicos de Zirconia-Ceria por su elevada tenacidad a la fractura. En el polvo y en pastillas compactadas y sinterizadas entre 1200°C - 1700°C de un cerámico ZrO2- 12m

ID146

409 - Migración de pequeños aglomerados de intersticiales en Mo a bajas temperaturas: Estudios dinámicos vs. estáticos

Viviana Ramunni[1], Roberto Pasianot[2]

[1] *CONICET*
[2] *CNEA-CAC / CONICET*

vpram@cnea.gov.ar

En el presente trabajo empleamos técnicas de Estática (EM) y Dinámica Molecular (DM) para estudiar los mecanismos de migración de auto-intersticiales y aglomerados en Mo(Bcc). El tema es relevante a los estadios post-colisionales del daño por radiación y, dado que el Mo se ha propuesto como posible material estructural de los futuros reactores de fusión, al interés básico se le suma el aplicado. Utilizamos potenciales interatómicos con términos angulares, los cuales mejorarían la descripción energética de metales con electrones d. Calculamos los coeficientes de difusión (via DM) y los posibles saltos para la migración a bajas y relativamente altas temperaturas. La EM es empleada para reforzar y comparar con los resultados obtenidos por DM, dado que permite determinar con presición la estructura del estado activado [V.P. Ramunni, M.A. Alurralde y R.C. Pasianot, Acta Congreso Binacional SAM/CONAMET: Jornadas MEMAT 2005 - Mar del Plata]. Observamos que existe un importante desvío del comportamiento de Arrhenius mostrando que varios mecanismos compiten en el proceso de migración cuando el aglomerado incluye más de un intersticial.

ID160

410 - Estudio Atomístico de Interfases Fcc/Bcc

Julián Roberto Fernández[1], María Inés Pascuet[2], Ana María Monti[3]

[1] *CONICET-CNEA*
[2] *CONICET*
[3] *CNEA*

pascuet@cnea.gov.ar

Se estudia la estructura y energética de interfases Al(fcc)/Mo(bcc) mediante técnicas de simulación por computadora. Dichas interfases tienen particular interés tecnológico en relación al desarrollo de elementos combustibles de muy alta densidad, ya que éstos pueden fabricarse colaminando una aleación de U-Mo con Al. En primer término se lleva a cabo un ajuste geométrico de la interfase a fin de obtener una aproximación a la configuración energéticamente más favorable. En particular, se estudian las relaciones de orientación de Kurdjumov-Sachs y Nishiyama-Wasserman, las cuales han sido observadas experimentalmente. En segundo término se permite la relajación atomística a nivel local de estas configuraciones, a fin de obtener la de mínima energía. En ambas etapas se utiliza un potencial de muchos cuerpos, del tipo átomo embebido, ajustado a ciertas características del sistema Al-Mo. Este potencial ya ha sido probado en simulaciones de defectos puntuales en los compuestos intermetálicos $AlMo_3$ y $Al_{12}Mo$, fases más ricas en alguno de los dos componentes que presenta el sistema.

ID170

411 - INTERCAMBIO DE CATIONES DE COMPENSACION EN ZEOLITAS SINTETICAS A Y X CARACTERIAZADAS POR EPMA Y FRX. COMPARACION DE AMBAS TECNICAS

Víctor M. Galván J.[1], Liliana Mentasty[2], Irma De Vito[2], M. Torres Deluigi[3]

[1] *Facultad de Astronomía, Matemáticas y Física; Universidad Nacional de Córdoba*
[2] *Facultad de Química Bioquímica y Farmacia; Universidad Nacional de San Luis*
[3] *Facultad de Ciencias Físico, Matemáticas y Naturales; Universidad Nacional de San Luis.*

galvanvictor@gmail.com

Las zeolitas constan de un esqueleto formado por la combinación tridimensional de tetraedros TO_4 (donde T= Si, Al, B, Ga, Ge, P,...) unidos entre sí a través de átomos de oxígeno comunes. La estructura presenta canales y cavidades de dimensiones moleculares, en las cuales se encuentran los cationes de compensación (Na^+, K^+, Ca^{2+}, Sr^{2+}, Na^{2+},...), moléculas de agua u otros adsorbatos y sales. En presente trabajo se utilizaron Zeolitas sintéticas (5A y 13X) para estudiar su capacidad de intercambio. El intercambio iónico fue llevado a cabo en un reactor discontinuo con solución 0,1 N de $CaCl_2$, a temperatura de operación constante. Las muestras fueron extraídas a diferentes intervalos de tiempo (entre 1 min y 5 hs), luego fueron lavadas, secadas en estufa y posteriormente molidas y compactadas en forma de pastillas para ser analizadas. Se usaron las técnicas de Fluorescencia de Rayos X (XRF) y Microanálisis con Sonda de Electrones (EPMA) para determinar la velocidad de intercambio (V_i) de cationes. Se prepararon patrones sobre zeolitas seleccionadas sin intercambiar, los que fueron usados para cuantificar la cantidad de iones de Ca^{+2} (C_{Ca}) que intercambiaron a iones Na^+ (C_{Na}) para los distintos tiempos (T_i). Se obtuvo la velocidad de intercambio de las zeolitas 5A y 13X. Los resultados obtenidos concuerdan con la con la relación

Si/Al de las zeolitas estudiadas.

ID173

412 - Bordes de grano tipo twist en Zr hcp

Diego Corregidor[1], Gabriela Simonelli[1]

[1] *Laboratorio de Fisica del Solido, Departamento de Fisica, Facultad de Ciencias Exactas y Tecnologia, Universidad Nacional de Tucuman, Argentina.*

gsimonelli@herrera.unt.edu.ar

En este trabajo se presentan los resultados de simulaciones atomísticas de BG tipo twist en Zr hcp, utilizando potenciales semi-empíricos y la técnica de relajación estática. Se estudian BG que forman redes de sitios coincidentes (RSC), obtenidos por rotaciones alrededor del eje c y abarcando todo el rango de desorientaciones posibles. Debido al motivo de la red hcp, para cada tamaño de la RSC, se encuentran dos estructuras de BG diferentes y muy cercanas en energía. Se observa que la energía de los BG no puede correlacionarse con el tamaño de la RSC y se realiza un ajuste de la misma en función del tamaño de la red de sitios equivalentes coincidentes u O-lattice. Dado que entre puntos de la O-lattice se ubicarían las dislocaciones que forman los BG, se propone una dependencia de la energía con el tamaño de la O-lattice del tipo de la que se encuentra para el modelo de dislocaciones de BG de bajo ángulo con la distancia entre dislocaciones, pero con modificaciones. Se interpreta la disminución de la energía con el tamaño de la O-lattice como debida al crecimiento de las zonas de orden del BG.

ID200

413 - Cinéticas de hidruración de $MmNi_5$-Ni y $MmNi_5$ en función del tiempo de molienda.

Marcelo Ricardo ESQUIVEL[1], Gabriel MEYER[1]

[1] *Centro Atómico Bariloche-Comisión Nacional de Energía Atómica-Bustillo km 9.5-Bariloche-Río Negro-Argentina. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas*

esquivel@cab.cnea.gov.ar

La aleación $MmNi_5$ (Mm = Mischmetal, una aleación de lantánidos) es de interés tecnológico por sus múltiples aplicaciones para el almacenamiento y la compresión / purificación de hidrógeno. Si bien su síntesis puede realizarse por métodos de equilibrio o químicos, la técnica de molienda mecánica (MM) provee una alternativa válida, no sólo por ser económica, sencilla y de fácil escaleado a nivel industrial sino porque es especialmente adecuada para la obtención de la aleación con las características estructurales, micro estructurales y de interacción con hidrógeno apropiadas. En este trabajo se obtuvieron dos aleaciones $MmNi_5$(94 $\pm$ 1 %)-Ni(6 $\pm$ 1 %) y $MmNi_5$ por MM. Las muestras fueron identificadas por difracción de rayos X (DRX) y espectroscopía dispersiva en energía (EDE). La composición final fue determinada mediante el método Rietveld. Se caracterizaron las etapas de molienda mediante el análisis morfológico y composicional de cada muestra utilizando las técnicas de microscopía electrónica de barrido (MEB) y EDE. Se evaluó la cinética de hidruración de muestras extraídas a distintos tiempos de molienda (60, 100 y 200 h) y para distintas temperaturas (25, 50 y 90 ^{o}C) en un equipo volumétrico de diseño propio. Se determinó que la cinética de hidruración y la de descomposición se incrementan con el aumento del tiempo integrado de molienda y con la temperatura. Este comportamiento fue correlacionado con el aumento de defectos micro estructurales introducidos en las aleaciones durante la molienda y a las condiciones estructurales de cada muestra. La presencia de defectos micro estructurales se determinó a través de la evolución de las líneas de difracción y del cambio de los parámetros de celda en función del tiempo de molienda. Las condiciones estructurales fueron correlacionadas con la etapa de molienda gobernante durante la extracción de la muestra. En el trabajo se presentará un resumen de los resultados más relevantes obtenidos.

ID215

414 - Estudio experimental del sistema Bi-Sb-Sn

Alicia N. Alcaraz[1], Andrés Kutrán[2], Luis M. Gribaudo[3]

[1] *Dpto. de Física, Facultad Ingeniería, UBA*
[2] *Departamento Materiales - CAC – CNEA*
[3] *Departamento Materiales - CAC – CNEA, CONICET*

aalcaraz@fi.uba.ar

Las restricciones impuestas a la utilización del plomo por razones ambientales han incentivado el desarrollo de aleaciones de bajo punto de fusión libre de plomo, útiles para soldaduras de equipamiento electrónico. Las aleaciones multicomponentes basadas en Sn, con elementos aleantes tales como Ag, Zn, In, Bi, Sb y/o Cu, son las más prometedoras. Sin embargo, la mayoría de los diagramas de fases de estos sistemas no están suficientemente establecidos, tal es el caso del sistema ternario Bi-Sb-Sn.

En el presente trabajo se realiza un estudio experimental de dicho sistema para la relación entre los elementos [Sb]/[Bi] = 0,25. Se fabricó una aleación madre binaria de antimonio y bismuto (20Sb-80Bi) que fue utilizada como base para confeccionar las aleaciones ternarias con composiciones entre 0 y 90 % at de Sn. Dichas aleaciones ternarias se fabricaron con trozos de estaño y de aleación madre colocados en tubos de cuarzo en atmósfera de argón. La fundición de los materiales se realizó por calentamiento en llama de gas.

Las aleaciones fueron analizadas mediante análisis térmico diferencial para determinar las temperaturas de cambio de fases desde el estado líquido. Las fases presentes se caracterizaron por medio de microscopía óptica y electrónica de barrido, rayos X y microanálisis electrónico en la sonda electrónica. En base a los resultados obtenidos se presenta un diagrama isoplético para la relación [Sb]/[Bi] = 0,25 y se propone un corte isotérmico a 100°C.

ID248

415 - Difusión superficial en hielo

Carlos L. Di Prinzio[1], Olga B. Nasello[1]

[1] *FaMAF-UNC*

diprinzio@famaf.unc.edu.ar

Se prepararon muestras policristalinas delgadas de hielo puro. Las muestras fueron recocidas a temperatura de entre -2°C y -20 ^{o}C, durante un período de tiempo de 400hs aproximadamente. Se observó que los bordes de grano migraban y se producía una cuña en la intersección del mismo con la superficie libre de la muestra. Se determinó el tiempo de formación de la cuña superficial, definido este como el tiempo necesario para que la cuña alcance un valor observable de 10 μm. A partir de estos valores se obtuvo el coeficiente de difusión superficial del hielo en función de la temperatura. Los valores obtenidos muestran resultados compatibles con la existencia de una capa semi liquida en hielo a temperaturas superiores a -10 ^{o}C .

ID256

416 - Adsorción de metano sobre Pd(111) en presencia de dióxido de carbono estudiada con métodos de primeros principios

Gabriela F. Cabeza[1], Matias A. Quiroga[2], Miguel D. Sánchez[1]

[1] *Depto. de Física, CONICET, UNS, Avda. Alem 1253 (8000) Bahía Blanca*
[2] *Depto. de Física, UNS, Avda. Alem 1253 (8000) Bahía Blanca*

gcabeza@uns.edu.ar

El interés en el estudio de materiales nanoestructurados ha adquirido una renovada importancia en los últimos años, no sólo por sus sobresalientes propiedades físicas y químicas, sino también por la amplitud y versatilidad de sus potenciales aplicaciones. En el ámbito de la catálisis la formación de nanofibras de carbono (NFC) son conocidas aunque poco estudiadas como consecuencia de la interacción de diferentes catalizadores con hidrocarburos en fase gas. Desde este punto de vista la formación de depósitos de carbono conduce a la desactivación de los catalizadores, obstruyendo los sitios activos, convirtiéndose en un problema a evitar. Este trabajo es parte de un estudio más general que involucra el estudio del proceso de formación de NFC sobre catalizadores metálicos constituídos de partículas nanométricas de metal soportado utilizados en la reacción de reformado de metano (CH4) con dióxido de carbono (CO2). El análisis de esta problemática engloba tanto la caracterización, mediante técnicas espectroscópicas, como la simulación y el modelamiento teóricos de las propiedades físicoquímicas que gobiernan la formación de los mismos. Los resultados de la caracterización indican que la fibra crece desprendiendo a la partícula metálica del sustrato, que el tipo de fibra obtenido se vincula a la forma de la partícula que la genera y que el crecimiento de la fibra se origina a partir de la formación de capas grafíticas sobre la partícula metálica. Para comprender dicha formación modelizamos el sistema. En este trabajo presentamos los resultados obtenidos de la adsorción de CH4 en presencia de CO2 sobre la superficie de un catalizador metálico. La superficie de Pd(111) fue modelada empleando un slab de 4 capas de átomos y 7 capas de vacío. El estudio de la adsorción se efectivizó usando superceldas con las moléculas adsorbidas en distintos sitios. Los cálculos se realizaron dentro del formalismo de la densidad funcional empleando los métodos LAPW y DACAPO.

ID274

417 - Relación fluidez-microestructura de aleaciones eutécticas libres de Pb para soldadura

Carina Morando[1], Olga Garbellini[2], Hugo Palacio[2]

[1] *IFIMAT, Fac.Cs.Exactas, UNCPBA, CONICET*
[2] *IFIMAT, Fac.Cs.Exactas, UNCPBA,CICPBA*

carinamorando@yahoo.com.ar

De los resultados experimentales de fluidez obtenidos con aleaciones eutécticas binarias y ternarias, que presentan distintas estructuras de solidificación, se observó que la misma depende del tipo de eutéctico: las aleaciones que tienen eutécticos con estructura regular (del tipo no facetado - no facetado) presentan un máximo de fluidez en la composición eutéctica, mientras que las que tienen eutécticos con estructura anómala (del tipo facetado – no facetado), el máximo de fluidez está corrido hacia el lado de la fase facetada la cual presenta la entropía de fusión mas alta en el diagrama de fases. La fluidez se tomó como la distancia recorrida por el metal líquido, en un canal de sección transversal pequeña, hasta que se detiene por solidificación (Lf largo de fluidez). Teniendo en cuenta esto, se llevó a cabo un estudio de las propiedades de fluidez y microdureza de aleaciones binarias y ternarias del sistema SnAgCu debido a que estas aleaciones están siendo ampliamente investigadas como las principales aleaciones libres de Pb que pueden utilizarse como sustitutas del eutéctico Sn-37 %Pb en soldadura para componentes electrónicos. Los resultados se discuten en relación a los cambios microestructurales observados.

ID278

418 - Diagrama de energía libre y amorfización de la aleación Cu-Gd

Ruth Hojvat[1], M. Rosario Soriano[2], Elsa Pepe[3], Eduardo Vicente[4], Julio Kovacs[5], Alejandro Hayes[2], Rodrigo Gimenez[2]

[1] *Instituto de Estudios Nucleares, CAE, CNEA, Avenida del Libertador 8250, C1429BNP Cdad Autónoma de Bs As.*
[2] *Departamento de Ingeniería Química, FRBA, UTN, Medrano 951, C1179AAQ Cdad. Autónoma de Bs As.*
[3] *Servicio de Informática y Comunicaciones, CAC, CNEA, Avenida del Libertador 8250, C1429BNP Cdad. Autónoma de Bs As.*
[4] *U. de A. Materiales, CAC, CNEA, Avenida del Libertador 8250, C1429BNP Cdad. Autónoma de Bs As.*
[5] *Dept. of Molecular Biology, TPC-28, The Scripps Research Institute, 10550 N. Torrey Pines Road, La Jolla,*

CA 92037, USA.

mrs@secyt.frba.utn.edu.ar

Los vidrios metálicos de grandes dimensiones (Bulk Metallic Glasses, BMG) son una nueva clase de aleaciones que pueden obtenerse a velocidades de enfriamiento menores de 100 K/s y en dimensiones de varios cm. Tienen gran potencial como materiales estructurales y funcionales. Las aleaciones en base Mg son buenas formadoras de BMG son livianas y con alta relación de resistencia a peso.

Calculamos Diagramas de Energía Libre (DEL) en aleaciones binarias, dentro del marco del modelo de Miedema que obtiene calores de formación para dichas aleaciones. Extendimos el modelo para usarlo en aleaciones ternarias y como un paso en el estudio del sistema Mg-Cu-Gd modelamos uno de sus binarios limitantes. En este trabajo describimos, desde el punto de vista termodinámico, la capacidad para formar vidrios metálicos en Cu-Gd. Comparamos los resultados del cálculo con resultados experimentales extraídos de la literatura.

El DEL muestra metaestabilidad de la solución sólida (ss) fcc en el extremo rico en Cu pero el equilibrio Cu_6Gd-ss coincide con el diagrama de equilibrio de fases (DEF) mostrando solubilidad sólida despreciable de Gd en Cu. La curva de la ss hcp es inestable desde el extremo rico en Gd hasta la intersección con la ss fcc. En el DEF se estima que existe un rango de solubilidad sólida en Gd a temperaturas mayores que la de nuestro cálculo. Calculamos entalpías de exceso y energías libres de mezcla de la aleación líquida y las comparamos con datos experimentales. La curva de entalpía calculada muestra un mínimo en 44 % at. que es próximo al valor medido (40 % at) .

En el DEL calculado para Cu-Gd el amorfo es la única fase metaestable, las soluciones sólidas son inestables excepto los detalles descriptos arriba en el extremo de la curva. Desde Gd puro hasta el compuesto CuGd no hay ningún compuesto intermetálico compitiendo con la formación del amorfo, lo que coincide con el resultado experimental del rango de amorfización.

ID284

419 - Análisis de la estructura de films mesoporosos ordenados de TiO_2_ mediante el empleo de Ti-K,L y O-K XANES.

Leandro R. Andrini[1], Paula C. Angelomé[2], Galo Soler-Illia[2], Félix G. Requejo[1]

[1] *Dto. de Física, FCE, UNLP, INIFTA-IFLP (Conicet), La Plata*
[2] *Unidad de Actividad Química, CAC, CNEA, San Martín*

andrini@fisica.unlp.edu.ar

Los óxidos mesoporosos son materiales muy estudiados debido, principalmente, a sus múltiples aplicaciones tecnológicas. En particular, los óxidos mesoporosos de Ti son utilizados en el área de catálisis, en opto y microelectrónica, en membranas selectivas, y en funcionalizaciones químico-biológicas, entre otras aplicaciones. En este trabajo se investigaron los cambios estructurales y electrónicos en óxidos mesoporosos de Ti de acuerdo al tipo de sustrato (Si, FTO, ITO), moldeado (F127, Brij58) y temperatura de calcinación al aire (200 °C, 300 °C, 350 °C, 400 °C, 450 °C). Se realizaron experimentos de absorción de rayos X en la región cercana al borde de absorción (XANES) en los bordes de absorción K del titanio (Sincrotrón LNLS, Campinas, SP Brasil), L_2_ y L_3_ del titanio y K del oxígeno (Sincrotrón ALS, Berkeley, California, USA). A partir de la intensidad y posición en energía de los pre-picos de absorción Ti-K-XANES pudo obtenerse información estructural del óxido mesoporoso en función de las variables de la síntesis (molde, espesor del sustrato soporte, temperatura). De los desdoblamientos para los bordes Ti-L-XANES se obtiene información de las simetrías t_2g_ y e_g_ de los orbitales d, y a las distorsiones de los entornos del Ti, en tanto que de los bordes O-K-XANES se obtiene información complementaria a la obtenida de los bordes K y L del Ti. Se pudo obtener una clara evidencia de la transición TiO_2_-amorfo (con coordinación promedio menor a seis para el Ti) a TiO_2_ tipo anatasa (con coordinación promedio seis para el Ti). Este proceso de cristalización ocurre entre los 300 º y los 500 °C y depende fuertemente del tipo de sustrato, siendo una secuencia de las temperaturas de cristalización la siguiente: T_F__T__O_≥T_I__T__O_≥ T_S__i_.

ID306

420 - Caracterización Microestructural de Aleaciones base Al obtenidas por Spray Forming

P. Bouthillon[1], F. Saporiti[2], A. H. Kasama[3], C. Bolfarini[3], C. Kiminami[3], W. Botta[3], F. Audebert[2]

[1] *Pasante de la Universidad de Lyon, Francia.*
[2] *Grupo de Materiales Avanzados, Departamento de Ingeniería Mecánica, Facultad de Ingeniería, Universidad de Buenos Aires. Paseo Colón 850, Ciudad de Buenos Aires (1063), Argentina.*
[3] *Departamento de Engenharia de Materias, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP, Brasil.*

fsapori@fi.uba.ar

Las aleaciones nano-estructuradas de base Al son de gran interés tecnológico debido a su baja densidad, alta resistencia mecánica y buen comportamiento frente a la corrosión. Muestras en volumen de estas aleaciones suelen obtenerse mediante técnicas pulvimetalúrgicas y posterior conformado plástico. La técnica de Spray Foming produce lingotes en una sola operación. La aleación en estado líquido es atomizada en gotas en una tobera mediante chorros a alta presión de un gas inerte. Estas gotas son direccionadas sobre un colector metálico, el depósito constante de las mismas sufre un enfriamiento relativamente rápido, estando el crecimiento de las fases confinado dentro de cada gota. Resulta así una microestructura de lingote homogénea y extremdamente fina.

Se prepararon mediante Spray Forming tres aleaciones de base Al-Fe-Cr con adiciones menores de Nb y Ti. Se realizó una caracterización macro y microestructural mediante microscopía óptica y electrónica de barrido

con análisis químico mediante espectroscopia dispersiva en energía y difracción de rayos X. Se discute la estructura de lingote obtenida con las condiciones de proceso y la composición química de las muestras.
ID320

421 - Formación de microestructuras en el sistema Zn-Cd diluido

Osvaldo Fornaro[1], Hugo A. Palacio[2]

[1] *IFIMAT-FCE-UNICEN, CONICET*
[2] *IFIMAT-FCE-UNICEN, CICPBA*

ofornaro@exa.unicen.edu.ar

El crecimiento de morfología celular y dendrítica de muestras de Zn-Cd, de cristalografía hexagonal compacta, es fuertemente influenciado por la orientación cristalina. En trabajos previos, hemos demostrado que los valores críticos de la velocidad y la longitud de onda característicos para la transición de plano a celular, muestran diferentes valores dependiendo de la orientación cristalina. Sin embargo, esta influencia no es considerada durante la descripción teórica de la transición de plano a celular. En este trabajo, se han desarrollado crecimientos unidireccionales con el sistema Zn-0.01 %Cd y Zn-0.1 %Cd, utilizando un sistema del tipo de Bridgman, en las zonas de velocidades y gradientes correspondientes a las etapas plano-celular-dendrítico, mostrando experimentalmente dicha dependencia. Se comparan los resultados con una versión modificada de la Teoría de Estabilidad Morfológica que permite introducir la funcionalidad angular de la Energía superficial, ubicando los puntos experimentales dentro del mapa de estabilidad lineal.
ID332

422 - Caracterización de películas de La1-xSrxCo1-yFeyO3 para cátodos de celdas de combustible de óxido sólido

Laura Baque[1], Adriana Serquis[1], Nicolás Grunbaum[1], Fernando Prado[1], Alberto Caneiro[1]

[1] *Insittuto Balseiro-Centro Atomico Bariloche*

aserquis@cab.cnea.gov.ar

Las celdas de combustible de óxido sólido (SOFC) han sido extensamente estudiadas debido a su posible amplio rango de aplicabilidad (de 1 kW a 10 MW). El principio de operación de esta clase de celdas involucra reducción de O2 en el cátodo y la difusión de iones de oxígeno (O2-) en el electrolito. Las SOFC comerciales deben trabajar a temperaturas tan altas como 1000ºC para permitir la difusión de los iones de oxígeno. Es necesario disminuir la temperatura de trabajo de estas celdas (en el rango de 600-800ºC) para mejorar su rendimiento y costo. Sin embargo, en este rango de temperatura, el rendimiento de las SOFC está limitado por el sobrepotencial catódico. Aunque se ha reconocido que la influencia de la microestructura del cátodo es un parámetro clave, la mayoría de los estudios se centra sólo en la composición del cátodo. En ese sentido, se ha propuesto reemplazar los convencionales conductores electrónicos por conductores mixtos (electrónicos e iónicos) como por ejemplo, las perovkistas del tipo La1-xSrxCo1-yFeyO3-d (LSCF). En este trabajo, presentamos un estudio de las características microestructurales y electroquímicas de electrodos porosos de la misma composición depositados con diferentes métodos. El compuesto La0,4Sr0,6Co0,8Fe0,2O3-d se prepara por el método de reacción por acetatos. Luego, los cátodos se depositan por las técnicas de dip coating, spin coating y aerografía sobre el electrolito, constituido por un disco denso de Ce0,9Gd0,1O2-d (CGO). Las características estructurales de las celdas obtenidas se estudian por medio de difracción de Rayos X (XRD) y microscopía electrónica de barrido (SEM). Las propiedades electroquímicas (resistencia de polarización y energía de activación) se estudian por medio de la técnica de espectroscopia de impedancia. Finalmente, se discute la relación entre las características estructurales y electroquímicas obtenidas por cada método de deposición.
ID346

423 - Hidruración de aleaciones A_2B: preparación y caracterización de la cinética de absorción

Lorena BAUM[1], Oscar A. PINTO[2], Marcelo R. ESQUIVEL[3], Fabiana C. GENNARI[3]

[1] *Depto de Física, Universidad Nacional de La Plata-Escuela CAB-IB 2005*
[2] *Depto de Física, Universidad Nacional de San Luis-Escuela CAB-IB 2005*
[3] *Centro Atómico Bariloche, R8402AGP, S.C. de Bariloche, Argentina. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). Instituto Balseiro (UNCuyo y CNEA).*

esquivel@cab.cnea.gov.ar

El empleo de Mg_2NiH_4 para almacenamiento de hidrógeno es conveniente porque presenta una buena capacidad de almacenamiento (3,6 % en peso de hidrógeno), menor estabilidad térmica y mejor cinética de hidruración/deshidruración que el MgH_2. El trabajo contempla la producción de la aleación Mg_2Ni por molienda mecánica (MM) y su posterior caracterización estructural (diffracción de rayos X, DRX), microestructural (DRX y microscopía electrónica de barrido, MEB) y el estudio de su reacción con hidrógeno (calorimetría diferencial de barrido, CDB y equipo volumétrico tipo Sievert). Para tiempos cortos (2 y 10 h), la molienda mecánica de la mezcla 2Mg-Ni no produce cambios en las fases presentes y el grado de mezcla entre los metales es bajo. A tiempos largos de molienda (200 h) se detecta la formación de Mg_2Ni nanocristalino, Ni cristalino y magnesio amorfo. En este caso, se observó que el tamaño de cristalita decrece mientras que las tensiones y el grado de mezcla aumenta. Se caracterizó la absorción de hidrógeno de la muestra molida 200 h por medio de la isoterma presión-composición (300 ºC). La presión de equilibrio obtenida es de 500 kPa, en acuerdo con valores publicados en la literatura. La fase hidrurada corresponde a Mg_2NiH_4 (monoclínica), con un rendimiento de 69 % en peso. La desorción de este hidruro se inicia a 270 ºC, luego transforma de la estructura monoclínica (baja temperatura) a cúbi-

ca (alta temperatura). Se analizó la reactividad durante la molienda en hidrógeno de la mezcla 2Mg-Ni previamente molida 200 h en Ar. Luego de 5 h de tratamiento, se sintetizó Mg_2NiH_4 (monoclínico) con un rendimiento de 54 % en peso. El procesamiento adicional en atmósfera de hidrógeno disminuye la temperatura de descomposición del hidruro en 70 °C. En el trabajo se presentará un resumen de los resultados más relevantes.

ID367

424 - Nanoestructuras de La(1-x)SrxMnO3 para cátodos de celdas de combustibles de óxidos sólidos

Ana Gabriela Leyva[1], Javier Curiale[2], Horacio Troiani[2], Mariana Rosenbusch[3], Rodolfo D. Sanchez[2], Pablo Levy[4]

[1] *Centro de Nanociencia y Nanotecnología CAC-CNEA / Escuela de Ciencia y Tecnología-UNSAM*
[2] *Centro de Nanociencia y Nanotecnología CAB-CNEA*
[3] *CONICET-CAC-CNEA*
[4] *Centro de Nanociencia y Nanotecnología CAC-CNEA*

leyva@cnea.gov.ar

Se han ensayado varios óxidos mixtos de manganeso con estructura perovskita como cátodos de celdas de combustible de óxidos sólidos. Los compuestos La(1-x)SrxMnO3 (x= 0,33 y 0,20) (LSM) presentan alta actividad electrocatalítica en la reducción de oxígeno. Los pasos de reacción implican adsorción disociativa y difusión en superficie, transferencia de carga y migración de oxígeno en el electrolito sólido. A baja temperatura el paso determinante de la velocidad de reacción es la adsorción disociativa y difusión del oxígeno en la superficie del cátodo, por lo tanto las características superficiales de este material son de suma importancia. La posibilidad de aumentar el área especifica del LSM mejoraría su comportamiento como electrodo.
Se han sintetizado estructuras huecas tubulares de 700nm de diámetro externo y alrededor de 50nm de ancho de pared, compuestas por nanopartículas de 24 +/- 5 nm de diámetro de LSM soportadas sobre el electrolito sólido (zirconia dopada con ytrio). El método de síntesis permite también la obtención de varias capas de nanotubos superpuestas.

ID379

425 - Sensores y microsensores químicos basados en vidrios calcogenuros para la detección de iones cadmio y cobre en solución

Juan Manuel Conde Garrido[1], María Andrea Ureña[2], Bibiana Arcondo[1]

[1] *Laboratorio de Sólidos Amorfos FIUBA*
[2] *Laboratorio de Sólidos Amorfos FIUBA - CONICET*

murena@fi.uba.ar

Los vidrios calcogenuros (base Te, Se o S) han probado ser muy prometedores en cuanto a sus aplicaciones en sensores electroquímicos como membranas sensibles en electrodos selectivos de iones (ISE) para la detección de iones de metales pesados en solución (Pb^{2+}, Cd^{2+}, Fe^{2+}, Cu^{2+}, Ag^{+}, Hg^{2+}). La gran capacidad de amorfización de estos materiales así como la facilidad con que pueden ser conformados como películas por diversas técnicas los hace adecuados para su aplicación a dispositivos complejos como, por ejemplo, lenguas electrónicas. En este trabajo se presentan las características físicas y electroquímicas de electrodos selectivos de iones cadmio (II) y cobre (II) basados en vidrios calcogenuros tanto en volumen como en película delgada. Se obtuvieron vidrios calcogenuros en volumen de composición 7CdS-42AgI-8Ag2S-43As2S3 (para sensores de iones Cd(II)) y $(Cu_x\ Ag_{1-x})_{25}\ Ge_{18,75}\ Se_{56,25}$ con x= 0.05, 0.1, 0.2 (para sensores de iones Cu(II)) mediante la técnica de solidificación por templado en agua. Los materiales fueron caracterizados por difracción de RX, calorimetría diferencial de barrido (DSC), y microscopía electrónica de barrido (SEM) y espectroscopia de impedancias. Se prepararon electrodos selectivos a partir del material en volumen. También se fabricaron sensores como películas delgadas mediante ablación láser utilizando estos vidrios como blanco. Ambos tipo de sensores se caracterizaron potenciométricamente realizándose la curva de calibración para un amplio rango de concentración de iones Cd (II) y Cu(II). Se determinó el límite de detección y la sensibilidad de estos sensores.

ID417

426 - Fabricación y caracterización de películas de vidrios calcogenuros con vistas a su aplicación en memorias no-volátiles.

Maximiliano Erazú[1], María Andrea Ureña[2], Andrea Piarristeguy[3], Javier Alejandro Rocca[1], Annie Pradel[3], Marcelo Fontana[2], Bibiana Arcondo[1]

[1] *Laboratorio de Sólidos Amorfos-FIUBA*
[2] *Laboratorio de Sólidos Amorfos-FIUBA-CONICET*
[3] *LPMC-Univ-Montpellier2*

barcond@fi.uba.ar

Los vidrios calcogenuros son materiales muy interesantes a raíz de su notable facilidad de amorfización, su capacidad de ser conformados como películas, sus excepcionales propiedades ópticas (transparencia en el infrarrojo, fotosensibilidad) y su elevada conductividad cuando contienen metales alcalinos o el ion Ag^{+}. Pueden ser aplicados a la construcción de fibras ópticas, a grabaciones ópticas (por ejemplo CD), a memorias de cambio de fase y otros dispositivos. El desarrollo de estos materiales en forma de película delgada es indispensable para integrarlos en dispositivos electrónicos. Un sistema particularmente estudiado es el Ge-Se. En trabajos recientes estos vidrios con el agregado de Ag han sido aplicados en forma de películas delgadas a la construcción de memorias no-volátiles. En este trabajo, se presentan los primeros resultados obtenidos en vistas a la aplicación de estos vidrios, depositados como películas por ablación láser, en memorias no-volátiles. Vidrios de composiciones $Ag_x(Ge_{20}Se_{80})_{1-x}$ y $Ag_x(Ge_{25}Se_{75})_{1-x}$ con x=0, 0.07

y 0.20 fueron sintetizados en volumen y caracterizados mediante difracción de rayos X y microscopía electrónica de barrido. Películas delgadas de composiciones $Ge_{20}Se_{80}$ y $Ge_{25}Se_{75}$ fueron fabricadas, mediante la técnica de ablación por láser pulsado, y caracterizadas usando difracción de rayos X de incidencia rasante, microscopía de fuerza atómica, microscopía electrónica y perfilometría. Las películas obtenidas resultaron amorfas y sus espesores oscilan entre 100 y 600 nm según los parámetros de deposición. Películas delgadas de Ag de distintos espesores fueron depositadas sobre las películas de $Ge_{20}Se_{80}$ y $Ge_{25}Se_{75}$ y luego fotodifundidas en estos vidrios. El exceso de Ag no difundido fue retirado empleando una solución diluida de $Fe(NO_3)_3$. Se caracterizaron las películas resultantes y sus características fueron comparadas con las de los vidrios masivos.

ID440

427 - Cinética de absorción de H_2, asistida mecánicamente, de mezclas MgFe

Lorena Baum[1], Marcos Meyer[1], Luis Mendoza Zélis[1]

[1] *Departamento de Física - Facultad de Ciencias Exactas - Universidad Nacional de La Plata*

baum@fisica.unlp.edu.ar

La utilización del hidrógeno como combustible en aplicaciones móviles, requiere de una manera segura y eficiente de almacenarlo. Durante los últimos años se han realizado esfuerzos para almacenar hidrógeno dentro de hidruros metálicos, obteniéndose gran capacidad de almacenamiento y bajas presiones de trabajo. El Mg es uno de los candidatos para ser utilizado como material de reservorio, entre otros motivos porque es capaz de formar tanto un hidruro simple como hidruros ternarios cuando se lo alea con Fe u otros metales de transición. Estos metales, a su vez, pueden actuar como catalizadores para mejorar la carga - descarga del Mg, cuando se los agrega en pequeñas proporciones. La molienda mecánica reactiva es un método eficiente de síntesis de estos hidruros, con rendimientos comparables o mejores que los obtenidos convencionalmente a altas temperaturas y presiones. En este trabajo se estudia la cinética de hidruración mediante molienda reactiva en atmósfera de hidrógeno, de mezclas de magnesio con distintas proporciones de Fe: $Mg_{1-x}Fe_x$ ($0 < x >< 0{,}5$). Las muestras se caracterizaron mediante difracción de rayos X, calorimetría diferencial y espectroscopía Mössbauer. Los resultados indican que a medida que se incrementa la cantidad de Fe, aumenta la proporción del compuesto Mg_2FeH_6. La cinética, en general, muestra dos etapas: una de absorción lenta y una final de alta velocidad de absorción. El efecto del agregado de Fe es una aceleración del proceso de absorción rápida y principalmente un acortamiento del período previo de absorción lenta. Finalmente, cuando la proporción relativa de hierro se aproxima a 0.33 el proceso se desarrolla en dos pasos bien definidos, la formación de MgH_2 catalizada por Fe y la de Mg_2FeH_6 a partir de ellos, como ya habíamos reportado. Los resultados se analizan en el marco de los posibles mecanismos de cátálisis inducidos por el Fe en la absorción-desorción térmica de hidrógeno por parte de estos materiales.

ID442

428 - CARACTERIZACIÓN DE LA MICROESTRUCTURA EN UNIONES DE TUBOS DE ACERO POR DIFUSIÓN EN UNA FASE LÍQUIDA TRANSITORIA

Nicolas Di Luozzo[1], Marcelo Fontana[2], Bibiana Arcondo[3]

[1] *Laboratorio de Sólidos Amorfos - FIUBA*
[2] *Sólidos Amorfos - FIUBA - CONICET*
[3] *Sólidos Amorfos - FIUBA*

mfontan@fi.uba.ar

Las uniones entre tubos de acero al carbono en las líneas de conducción en obra se realizan con soldadura por arco eléctrico, desde el exterior únicamente y con la tubería en una posición fija, depositando el metal de aporte en dirección descendente. Para superar estas restricciones se están desarrollando nuevos métodos entre los que se encuentra la soldadura por difusión con un metal de aporte en forma de cintas amorfas. La soldadura de tubos de acero al C, con cintas amorfas de Fe-B como metal de aporte, fue investigada para distintas presiones y tiempos t_p de permanencia a la temperatura de proceso. Para t_p insuficientes, con solidificación isotérmica incipiente, ambos tubos resultan separados por una fase continua de líquido solidificado no isotérmicamente (LSNI) donde sólo se detecta Fe. En las soldaduras realizadas con una presión de 2 MPa o mayores, con un tp de 7 minutos, a medida que aumenta la presión disminuye la cantidad de LSNI y aumenta la deformación plástica en la juntura. A partir de 3 MPa, subsiguientes aumentos de la presión sólo generan mayores deformaciones plásticas en la juntura. En comparación con el tubo en condiciones de despacho, en la zona adyacente a la juntura se produce un aumento en la cantidad de partículas y un cambio en su distribución. La composición de las partículas observadas es similar a la del particulado propio del acero. Cuando la solidificación isotérmica prácticamente ha concluído los restos de LSNI poseen una composición similar a la del particulado propio del acero del tubo. En las soldaduras realizadas con igual t_p, el aumento de la presión produce un aumento de la templabilidad en todo el tubo. No obstante, la templabilidad en la zona de la juntura es menor que a 10 mm de la misma.

ID449

429 - Estudios XANES y EXAFS de especies de Fe en melanina sintética y melanina sintética soportada sobre Au(111).

Federico Fernández Baldis[1], Leandro R. Andrini[2], Patricio Dip[3], Patricia Schilardi[4], Roberto Salvarezza[3], Félix G. Requejo[2]

[1] *Dto. de Física, FCE, UNLP, La Plata*
[2] *Dto. de Física, FCE, UNLP, INIFTA-IFLP, La Plata*
[3] *INIFTA, La Plata*

[4] *Dto. de Química, FCE, UNLP, INIFTA, La Plata*

andrini@fisica.unlp.edu.ar

La melanina es un biopolímero complejo que se encuentra en organismos vivos. En el cerebro humano tiene importantes funciones y se la asocia con enfermedades como Parkinson y Alzheimer, por lo que constituye un sistema bio-químico de gran interés para su estudio. Por otro lado, exhibe interesantes propiedades desde el punto de vista de la Nanociencia debido a que sería capaz de sintetizar nanopartículas de óxido de Fe. Se analizaron muestras de melanina sintética en estados sólido y líquido (disuelta en una solución de NaOH) y esta misma solución soportada sobre un film de Au(111). A partir de experimentos de espectroscopía en la región cercana al borde de absorción XANES y de análisis de la señal de absorción en la región de estructura fina EXAFS se obtuvo el estado de oxidación promedio del Fe y el tipo de especies que mayoritariamente forma dicho elemento en cada una de las muestras. Los experimentos de absorción de rayos X se realizaron en la línea DO4B-XAS1 del Laboratorio Nacional de Luz Sincrotron (LNLS, Campinas, SP, Brasil). Para la muestra de melanina en polvo se obtuvo que el número de coordinación promedio para el entorno del Fe es 5.9, y la distancia a primeros vecinos es 0.1997 nm. Además, de los espectros XANES se determinó que la relación Fe^{2^+}/Fe^{3^+} para la melanina soportada es de 0.37. Las nanopartículas de melanina soportada contienen Fe en una configuración octaédrica con una concentración relativa de Fe_3_O_4_ del 80 %.

ID456

430 - Dopado por trabajo mecánico del semiconductor ZnO con óxidos de Mg y Cd

Lorena Baum[1], Laura Damonte[1], Raúl Arias[1], Gabriel Garlatti[1], Diego Richard[1]

[1] *Depto. de Física, Facultad de Ciencias Exactas, U.N.L.P.*

baum@fisica.unlp.edu.ar

El compuesto ZnO es extensamente estudiado en la actualidad dado su potencial en múltiples aplicaciones tecnológicas, de acuerdo con sus propiedades semiconductoras, piezoeléctricas y piroelectrónicas. Se ha reportado que la sustitución del Zn por Mg aumenta el ancho de banda prohibida del semiconductor y la disminuye en el caso del Cd. En este trabajo se presenta la preparación y caracterización estructural de polvos nanocristalinos de ZnO dopados al 10 % atómico obtenidos por molienda mecánica. La incorporación progresiva del catión (Mg o Cd) en función del tiempo de molienda es analizada por medio de difracción de rayos X (XRD). La molienda mecánica genera defectos junto con una disminución del tamaño de partícula. A través de medidas de vidas medias de aniquilación de positrones (PALS) se caracterizarán los defectos inducidos mecánicamente y su evolución con tratamientos térmicos.

ID462

431 - Polvos nanocristalinos de $Zn_{1-x}M_xO$ (M=Fe, Co) obtenidos por molienda mecánica

Walter Helmut Baron[1], Pablo Rodríguez Ponte[2], Lorena Baum[2], Laura Damonte[2]

[1] *Depto. de Física. Fac. Cs. Exactas. UNLP*
[2] *Depto. de Física. Fac. Cs. Exactas. UNLP*

baum@fisica.unlp.edu.ar

El ZnO es un semiconductor de mucho interés en la actualidad debido, entre otras, a sus aplicaciones en el campo de la espintrónica donde se dispone de sistemas que generen corrientes de electrones espín-polarizados. Se ha observado que con la incorporación de ciertos materiales magnéticos el óxido de zinc presenta, a temperatura ambiente, propiedades ferromagnéticas.
En el presente trabajo se prepararon, vía molienda mecánica, polvos nanocristalinos de $Zn_{1-x}M_xO$ (M=Fe, Co) con CoO, Fe_2O_3 y ZnO como óxidos de partida. Las concentraciones de dopantes analizadas fueron de 10 %m y los tiempos de molienda de 1, 4 y 16 hs.
La caracterización de las muestras se realizó mediante difracción de rayos X (XRD) y, en el caso de las muestras con Fe, se complementó mediante espectroscopía Mössbauer. La utilización de ambas técnicas permitió estudiar la incorporación progresiva del catión minoritario en la estructura wurtzita del óxido de zinc.

ID476

432 - Preparación y Caracterización del hidruro complejo Mg_2CoH_5

I. González Fernández[1], F. C. Gennari[2], G. Meyer[2]

[1] *Instituto Balseiro*
[2] *Centro Atómico Bariloche (CNEA), Instituto Balseiro y CONICET*

gmeyer@cab.cnea.gov.ar

El hidrógeno es el reemplazo preferido de los combustibles fósiles: es un recurso renovable y su combustión con oxígeno es limpia, generando agua como subproducto. Posee, además, un alto contenido de energía por unidad de masa. Se han explorado diferentes alternativas para el almacenamiento de hidrógeno, entre ellas la compresión, la licuefacción y en sólidos en forma de fases hidruro. Mientras que las dos primeras resultan soluciones poco viables por cuestiones de seguridad o economía, respectivamente, la última resulta una alternativa atractiva cuando es posible contener elevadas cantidades a presiones y tempe-raturas de trabajo adecuadas. Una posibilidad tecnológicamente interesante es el Mg_2CoH_5 por su alta capacidad de almacenamiento tanto volumétrica (alrededor de 100 kg H2. m-3) como gravimétrica (4,5 wt. %), mejor cinética de absorción/desorción que las opciones más estudiadas (ej. Mg) y bajo costo. Sin embargo, su producción presenta debido a la ausencia de aleación precursora (Mg_2Co). La preparación del compuesto Mg_2CoH_5 se realizó mediante una molienda mecánica en atmósfera no reactiva (Ar) de los polvos puros de Mg y Co en proporción 2 : 1 a temperatura ambiente seguida de un tratamiento a presión de hidrógeno

(60atm) y temperatura (450°C) durante una semana. La hidruración de la muestra fue observada en tan sólo 20 horas, resultando una notable mejora respecto a trabajos previos [1]. Mediante difracción de rayos X (XRD) se determinaron las fases existentes al final de cada etapa. La distribución de Mg-Co y la microestructura fueron estudiadas con Microscopía Electrónica de Barrido (SEM) y el comportamiento térmico, con calorimetría diferencial de barrido (DSC). Se presentan resultados del estudio de la reacción del sistema con hidrógeno, en particular mediciones de isotermas de presión-composición y de la cinética de absorción/desorción como función de la temperatura. Se observaron dos plateaus que fueron identificados como correspondientes a la formación de Mg_2CoH_5 y $Mg_6Co_2H_{11}$.

[1] P. Selvam, K. Yvon, Int. Hydrogen Energy 16 (1991) 615.

ID478

433 - Estabilidad térmica y orden local en aleaciones amorfas ternarias Hf−Cu−Ti

Laura C. Damonte[1], Alberto Pasquevich[2], Luis A. Mendoza Zelis[1], Ignacio A. Figueroa Vargas[3], Hywel A. Davies[3]

[1] *Fac. Cs. Exactas, UNLP-CONICET, La Plata, Argentina*
[2] *Fac. Cs. Exactas, UNLP-CICBA, La Plata, Argentina*
[3] *University of Sheffield, Western Bank, Sheffield S10 2TN, UK*

damonte@fisica.unlp.edu.ar

Los amorfos metálicos ternarios que presentan una región de líquido sobreenfriado extendida poseen excelentes propiedades mecánicas siendo objeto de creciente interés. En particular, en el sistema Cu-Hf-Ti, se ha observado que la adicion de Ti aumenta la estabilidad de la aleación. En este trabajo presentamos un estudio de la estabilidad térmica de cintas amorfas Cu-Hf-Ti con diferentes composiciones preparadas por met-spinning mediante calorimetría diferencial de barrido (DSC). Mediante correlaciones angulares perturbadas (CAP) hemos estudiado el orden local en las aleaciones de partida y su evolución con la temperatura de medida y luego de sucesivos tratamientos térmicos. Los espectros CAP de las aleaciones amorfas de partida son bien descriptas por una distribución de Czjzek, indicando que el orden de corto alcance corresponde a un empaquetamiento denso al azar de átomos. El comportamiento observado del GCE con la composición se compara con resultados previos en aleaciones binarias basadas en Hf y Zr.

ID483

434 - Estudio de la estructura local en polvos de hafnia dopada con calcia

Sebastián Barolin[1], Marcela Balbi[1], Ma. Laura Giannone[1], Alberto Pasquievich[2], J. A. Martinez[2], Marcela Taylor[3], Patricia Rivas[4], Oscar De Sanctis[5]

[1] *Departamento de Física, FCEIyA,-UNR, Argentina.*
[2] *Departamento de Física, Facultad de Ciencias Exactas – IFLP, UNLP and CICPBA, Argentina.*
[3] *Departamento de Física, Facultad de Ciencias Exactas – IFLP, UNLP and CONICET, Argentina.*
[4] *Facultad de Ciencias Agronómicas y Forestales – IFLP, UNLP and CONICET, Argentina*
[5] *Laboratorio de Materiales Cerámicos, FCEIyA-UNR; IFIR-CONICET, Argentina*

sabarolin@yahoo.com.ar

Geles de HfO_2-14 mol % CaO y HfO_2-20 mol % CaO fueron preparados a partir de soluciones precursoras de n-butóxido de Hf y acetato de Ca en n-butanol. Los polvos se obtuvieron luego por evaporación del solvente a temperatura ambiente a una presión de 30 Torr y posterior calentamiento en aire a 200C por 1 hora a presión normal. Mediante análisis termodiferencial se estimaron las temperaturas asociadas a las transformaciones ocurridas. La evolución térmica de las fases y de la estructura local en torno al sitio de los núcleos sonda Hf durante la formación del material fue estudiada in-situ mediante, respectivamente, Difractometría de Rayos X en cámara de calentamiento y experimentos de Correlaciones Angulares Perturbadas (PAC) entre temperatura ambiente y 1200C. Asimismo, las energías de activación para la difusión de vacancias se determinarán a través del análisis de los fenómenos dinámicos que se observen.

ID498

435 - Cinética de descomposición de aleaciones diluidas de Al-Si, Al-Ge y Al-Si-Ge durante el envejecimiento natural

Adrian Givonetti[1], Walter Salgueiro[2], Alberto Somoza[3], Alfredo Tolley[4]

[1] *Becario de Entrenamiento, CIC-PBA. IFIMAT*
[2] *IFIMAT, Facultad de Ciencias Exactas, UNCentro, Pinto 399, 7000 Tandil*
[3] *IFIMAT, Facultad de Ciencias Exactas, UNCentro, Pinto 399, 7000 Tandil. CIC-PBA, Calle 526 entre 10 y 11, 1900 La Plata.*
[4] *National Center for Electron Microscopy, Lawrence Berkeley Laboratory, 1 Cyclotron Road MS 72 Berkeley CA 94720 USA*

wsalgue@exa.unicen.edu.ar

Se presentan resultados acerca de la influencia del envejecimiento natural sobre la descomposición de la solución sólida sobresaturada en aleaciones diluidas de Al-Si, Al-Ge y Al-Si-Ge. Para este estudio se hizo uso de la espectrometría temporal positrónica. Probetas de composición Al-1Si, Al-1Ge y Al-0.5Si-0.5Ge (en at. %) fueron tratadas térmicamente a 560 ^{o}C y templadas en una mezcla de agua y hielo. Posteriormente se siguió la evolución de la solución sólida sobresaturada a temperatura ambiente a través de los parámetros temporales positrónicos. Los resultados obtenidos indican que el mecanismo operativo en este proceso es dominado por vacancias. Se discuten los mismos en términos del rol que juega cada elemento aleante en la formación de aglomerados formados por vacancias y átomos de soluto y se los compara con resultados sim-

ilares obtenidos en otros sistemas de aleaciones termoendurecibles base aluminio.

ID499

436 - Estudio comoparativo de la evolución de fases en polvos y películas de HfO2- Y2O3

Marcela Balbi[1], Sebastián Barolin[1], Ma. Laura Giannone[1], Alberto Pasquievich[2], J. A. Martinez[2], Marcela Taylor[3], Patricia Rivas[4], Oscar De Sanctis[5]

[1]*Departamento de Física, FCEIyA,-UNR, Argentina.*
[2]*Departamento de Física, Facultad de Ciencias Exactas – IFLP, UNLP and CICPBA, Argentina.*
[3]*Departamento de Física, Facultad de Ciencias Exactas – IFLP, UNLP and CONICET, Argentina.*
[4]*Facultad de Ciencias Agronómicas y Forestales – IFLP, UNLP and CONICET, Argentina*
[5]*Laboratorio de Materiales Cerámicos, FCEIyA-UNR; IFIR-CONICET, Argentina*

marceb1@gmail.com

Películas y polvos de HfO_2-x mol % Y_2O_3 (con x = 2.5, 10 y 12) fueron estudiadas por Difracción de Rayos X y Análisis Térmicos. Los reactivos de partida, n-Butóxido de Hafnio y Acetato de Ytrio, fueron disueltos en n-butanol para obtener las soluciones precursoras. Las películas, que se prepararon mediante la técnica de Dip-Coating sobre sustrato de alúmina a temperatura ambiente y atmósfera normal, resultaron de un espesor aproximado de 500 nm. Los polvos correspondientes fueron obtenidos por evaporación del solvente a temperatura ambiente a una presión de 30 Torr y posterior calentamiento a 200C durante 1 hora en atmósfera normal. Mediante difractometría de haz rasante GI-XRD se estudió la evolución de fases en las películas al cabo de tratamientos térmicos entre 500C y 1300C. La evolución de fases en los polvos durante la formación del material fue estudiada mediante análisis térmico DTA y TGA y Difractometría de Rayos X en cámara de calentamiento desde 200C hasta 1200C.

ID504

437 - Formación de hidruros complejos basados en Mg vía molienda mecánica reactiva

Lorena Baum[1], Marcos Meyer[1], Luis Mendoza Zélis[1]

[1]*Departamento de Física, Facultad de Ciencias Exactas, Universidad Nacional de La Plata*

baum@fisica.unlp.edu.ar

Los hidruros complejos Mg_2FeH_6, Mg_2CoH_5 y Mg_2NiH_4 resultan ser materiales muy atractivos desde el punto de vista del almacenamiento de hidrógeno debido a sus altas capacidades, con porcentajes de 5.8 wt. % para el compuesto con Fe, 4.7 wt. % para el Co y 3.7 wt. % para el Ni. Como además presentan grandes entalpías de disociación (76.6 kJ/mol Mg_2FeH_6) son considerados candidatos para el almacenamiento de energía térmica. Tradicionalmente estos materiales se obtienen por sinterizado a altas temperaturas, en altas presiones de Hidrógeno, sin embargo, diferentes autores han reportado mejoras en el rendimiento de la síntesis a partir del aleado mecánico.
En este trabajo se discute la obtención de estos compuestos vía molienda mecánica reactiva a T ambiente, partiendo de polvos en cantidades estequeométricas de Mg, Fe, Co y Ni a una presión de 3 atmósferas de H_2. Se estudia el rendimiento de la síntesis mecánica vía el análisis de la cinética de formación de los hidruros y la caracterización de éstos con calorimetría diferencial, difracción de rayos X y espectroscopía Mössbauer para el caso del Fe.
Los resultados permiten verificar la eficiencia el método y sugieren diferencias en las reacciones de formación de los distintos compuestos.

ID510

438 - EFECTO DE LAS CONDICIONES DE ACTIVACION EN LA CAPACIDAD DE ADSORCION DE HIDROGENO DE TAMICES MOLECULARES DE CARBON

M. Zyzlila Figueroa-Torres[1], Alejandro Robau-Sánchez[2], Luis De la Torre-Sáenz[2], Alfredo Aguilar-Elguézabal[2]

[1]*Laboratorio de Catálisis, Departamento de Química de Materiales, Centro de Investigación en Materiales Avanzados, CIMAV. Chihuahua, México*
[2]

alfredo.aguilar@cimav.edu.mx

El hidrógeno como fuente de energía se está convirtiendo en un tema estratégico para la economía mundial. El aumento de los precios del petróleo, así como la reducción en las reservas mundiales está orientando hacia un uso mas inteligente de esta fuente de hidrocarburos. De los combustibles químicos, el hidrógeno tiene el mas alto poder calorífico por masa, además de ser renovable y no producir contaminantes atmosféricos. El desafío que existe para el uso del hidrógeno, es el desarrollo de la tecnología para su transporte y almacenamiento, de forma segura, a un bajo costo y en forma práctica. Actualmente se trabaja en diversas tecnologías para este fin, y se ha considerado que la fisisorción es uno de los métodos mas prometedores para el almacenamiento de hidrógeno [1]. La cantidad de gas que puede ser almacenado en un material adsorbente está determinada por la naturaleza del material y por las características de su sistema poroso. En este estudio, el objetivo es relacionar las propiedades de adsorción de hidrógeno de varios tamices moleculares de carbón que fueron preparados por activación química con KOH o NaOH con sus propiedades texturales.
Las propiedades texturales de los tamices moleculares de carbón se determinaron a través de las isotermas de adsorción de N2 y CO. El mecanismo de formación del tamiz molecular resultó ser un factor fundamental para la capacidad de adsorción de los carbones activados químicamente, y este mecanismo difiere según el carbón se active con KOH o con NaOH. Los resultados mostraron una mayor capacidad para la adsorción de hidrógeno para tamices moleculares sintetizados con activación por KOH y la variación entre diferentes condiciones de síntesis fue mínima con este

activante, mientras que en el caso de activación por NaOH las otras variables estudiadas tienen un mayor impacto en la capacidad de adsorción. El mejor resultado obtenido para el almacenamiento de hidrógeno es de 2.7

Bibliografía 1.- Li Zhou, Renew.Sust. Energ. Rev. 9 (2005) 395

ID519

439 - Análisis de los Espaciamientos Dendríticos en Aleaciones Zn-27Al

Alicia Esther Ares[1], Sergio Fabian Gueijman[2], Carlos Enrique Schvezov[2]

[1] *CONICET/FCEQyN-UNaM*
[2] *FCEQyN-UNaM, (3300) Pdas-Mnes.*

aares@fceqyn.unam.edu.ar

En el estudio de la microestructura dendrítica, uno de los principales parámetros es el espaciamiento entre los brazos dendríticos, que puede ser clasificado como espaciamiento dendrítico primario, secundario ó terciario. Propiedades como la resistencia mecánica y la ductilidad son influenciadas por las dimensiones y continuidad de los brazos primarios, mientras que los brazos secundarios y terciarios permiten aislar las fases interdendríticas que pueden deteriorar el comportamiento mecánico del material. Una manera interesante de estudiar el crecimiento dendrítico es estableciendo relaciones entre parámetros de solidificación con las dimensiones de la microestructura dendrítica. En el presente trabajo se estudia la influencia de los parámetros térmicos de solidificación en el espaciamiento dendrítico primario y secundario de las aleaciones Zn-27Al (en peso). Estas aleaciones Zinc-Aluminio (ZA) fueron seleccionadas para su análisis debido a que constituyen una alternativa a los materiales convencionales de aleaciones de desgaste tales como fundición, hierros maleables y bronces y a su mejor performance comparado con su bajo costo.

ID535

440 - Influencia de los Parámetros Térmicos en la Solidificación Direccional de Aleaciones Zn-27Al

Alicia Esther Ares[1], Sergio Fabian Gueijman[2], Carlos Enrique Schvezov[2]

[1] *CONICET/FCEQyN-UNaM*
[2] *FCEQyN-UNaM, Félix de Azara 1552, Pdas-Mnes.*

aares@fceqyn.unam.edu.ar

En la Industria Metal-Mecánica las aleaciones Zinc con un 27 por ciento de Aluminio (ZA27) resultan atractivas porque poseen una alta tensión de fluencia, pero las mismas son susceptibles a los defectos de porosidad, los mismos se manifiestan en la parte inferior de las piezas obtenidas y se conocen como "underside shrinkage defects" (USD). Estos defectos de contracción inferior suman un costo de producción adicional a las aleaciones ZA27. La bibliografía indica que esta contracción inferior puede ser eliminada si se incrementa el gradiente de temperatura durante la solidificación, o si se agregan ciertos elementos aleantes. En el presente trabajo se analizan las macroestructuras obtenidas como resultado de la solidificación direccional de aleaciones ZA27 utilizando dos sistemas de enfriamiento diferentes, uno construido de cobre y otro de acero 316 L, y se correlacionan las estructuras obtenidas con los parámetros térmicos de solidificación empleados.

ID537

441 - Estudio de la etapa de creep primario en aceros microaleados

Lilián Moro[1], Dolores Rey Saravia[2], Sandra Simonetti[1], Daniela Alessio[3], Alfredo Juan[2]

[1] *Departamento de Física - Universidad del Sur - Bahía Blanca y Departamento de Mecánica - Facultad Regional Bahía Blanca - Universidad Tecnológica Nacional - Bahía Blanca*
[2] *Departamento de Física - Universidad del Sur - Bahía Blanca*
[3] *Departamento de Ingeniería - Universidad del Sur - Bahía Blanca*

lmoro@uns.edu.ar

Los aceros sometidos a alta temperatura y a un estado de tensión, sufren un proceso de fluencia lenta (creep) que se evidencia tanto por los cambios estructurales como por la variación de sus propiedades mecánicas. La severidad del deterioro del material depende, entre otros factores, de la composición química, del contenido de impurezas y de la velocidad de deformación. El objetivo de este trabajo es estudiar la variación de los parámetros característicos de la transición de la etapa primaria a la secundaria durante los ensayos de creep en aceros microaleados con distinta composición química.

Se estudian los aceros ferríticos 2 $\frac{1}{4}$ Cr 1 Mo y 1 $\frac{1}{4}$ Cr 1 Mo $\frac{1}{4}$ V a distintas tensiones y temperaturas de trabajo y se comparan sus comportamientos con el de los mismos aceros cuando han sido sometidos previamente a un ataque el ataque de Hidrógeno.

Se analiza la variación de parámetros característicos, como son: límite elástico, tiempo de duración del creep primario, deformación cuando se inicia la etapa secundaria y el valor de q1 que caracteriza la curvatura de la gráfica en la transición entre la etapa primaria y secundaria. Estos valores permiten predecir los mecanismos micro estructurales presentes.

Se realiza también un estudio de la dureza y de la microdureza de las fases presentes de cada muestra, teniendo en cuenta el tratamiento térmico realizado. En forma simultánea se analizan los cambios microestructurales por medio de microscopía óptica (MO) y electrónica de barrido (SEM).

Como técnica de evaluación de creep se usa ensayos por torsión, donde se mantiene la carga y la temperatura constante a lo largo de todo el estudio.

ID588

442 - Estudio del comportamiento mecánico de superaleaciones

Lilián Moro[1], Alfredo Juan[2], Gabriel González[3], Cesar Lanz[3], Aldo Garófoli[4]

[1] *Departamento de Física - Universidad Nacional del Sur - Bahía Blanca y Departamento de Mecánica - FRBB - Universidad Tecnológica Nacional - Bahía Blanca*
[2] *Departamento de Física - Universidad Nacional del Sur - Bahía Blanca*
[3] *Departamento de Mecánica - FRBB - Universidad Tecnológica Nacional - Bahía Blanca*
[4] *Departamento de Ingeniería - UNiversidad Nacional del Sur - Bahía Blanca*

lmoro@uns.edu.ar

En las aleaciones, sometidas durante su servicio, en forma simultánea a alta temperatura y a un estado de tensión, se produce un proceso de fluencia lenta (creep) que se evidencia tanto por los cambios estructurales como por la variación de sus propiedades mecánicas.
El objetivo de este trabajo es estudiar la variación de propiedades mecánicas de una superaleación Cr - Ni). Se estudia tanto material nuevo como el obtenido, luego de su servicio en una planta petroquímica donde formaba parte de cañerías que operaba a 800°C y por donde circulaba gas etano.
Se analiza la variación de parámetros característicos, como son: límite elástico, tiempo de duración del creep primario, deformación cuando se inicia la etapa secundaria y la velocidad de la etapa secundaria. Estos valores permiten predecir los mecanismos micro estructurales presentes y calcular la variación de la energía de activación y del parámetro de tensión cuando el materila ha sido sometido a las condiciones de trabajo.
Como método de ensayo se realizan experiencias de creep por torsión, donde se mantiene la carga y la temperatura constante a lo largo de todo el estudio. Los estudios de la aleación se repiten a distintas tensiones y temperaturas.
Se realiza también un estudio de la dureza y de la microdureza de las fases presentes de cada muestra, teniendo en cuenta el tratamiento térmico realizado. En forma simultánea se analizan los cambios microestructurales por medio de microscopía óptica (MO) y electrónica de barrido (SEM).

ID589

443 - Viscoelasticidad de Copolímeros Dibloque de Distintas Estructuras

Leopoldo R. Gómez[1], Daniel A. Vega[1], Andrés E. Ciolino[2], Marcelo A. Villar[3], Enrique M. Vallés[3]

[1] *DF-UNSur-CONICET*
[2] *PLAPIQUI-CONICET*
[3] *PLAPIQUI-UNSur-CONICET*

dvega@criba.edu.ar

La respuesta viscoelástica de copolímeros dibloque en base polibutadieno-poli-dimetilsiloxano con estructuras cúbica, cilíndrica, giroide y lamelar es estudiada mediante reología rotacional. La respuesta dinámica es similar a la reportada para otros copolímeros con diferentes características químicas. Mediante ensayos mecánicos se determinó temperaturas de transición de orden-desorden, de orden-orden y cinética de ordenamiento.

ID604

444 - Medios Porosos II. Determinación de la Distribución de Tamaños de Poros Empleando la Resonancia Magnética Nuclear

Lucas Barberis[1], Máximo E. Ramia[1], Carlos A. Martín[1]

[1] *Córdoba*

martin@famaf.unc.edu.ar

La Resonancia Magnética Nuclear (RMN) ha demostrado ser una técnica experimental de gran utilidad en la determinación de la distribución de tamaño de poros en un material poroso, particularmente en rocas procedentes de perforaciones petrolíferas.
Para ello se realizan mediciones de tiempos de relajación espín–espín T2, empleando la secuencia CPMG, de los 1H del agua alojada en los poros de la muestra, trabajando a una frecuencia de aproximadamente 2 MHz. La señal de RMN así obtenida puede ser bien descripta como una combinación lineal de exponenciales decrecientes donde los T2 informan sobre los tamaños de los poros presentes y los coeficientes (C(T2)) indican la abundancia de los mismos. Esta función C(T2) es la que describe la distribución de tamaños de poros buscada y es la que puede ser obtenida empleando el Multiexp descripto en otro trabajo presentado en este congreso.
Se presentan la metodología experimental requerida, el análisis de los datos y los resultados obtenidos en un conjunto de muestras.
Se agradece el apoyo de la SECYT–UNC, del CONICET y de la empresa MR Technologies S.A..

ID645

445 - Medios Porosos III. Determinación de la Distribución de Tamaños de Gargantas Porales y Poros Empleando la Inyección de Mercurio

Lucas Barberis[1], Máximo E. Ramia[1], Carlos A. Martín[1]

[1] *Córdoba*

martin@famaf.unc.edu.ar

La inyección de mercurio es una técnica experimental sencilla y de gran utilidad en la determinación de la distribución de tamaños gargantas porales y poros en materiales porosos, particularmente en rocas petrolíferas. Presenta dos aspectos negativos. Por un lado, es un experimento destructivo, es decir, realizado el mismo la muestra debe ser descartada. Por otro lado, requiere de todas las precauciones que el manejo del mercurio exige, así como en el apropiado descarte de la muestra.
Se presentan la metodología experimental requerida, el análisis de los datos y los resultados obtenidos en un conjunto de muestras.
Se agradece el apoyo de la SECYT–UNC, del CONICET y de la empresa MR Technologies S.A..

ID646

446 - Medios Porosos IV. Determinación de la Distribución de Tamaños de Gargantas Porales y Poros Empleando la Centrífuga en la Interfase Agua–Aire

Lucas Barberis[1], Máximo E. Ramia[1], Carlos A. Martín[1]

[1] *Córdoba*

martin@famaf.unc.edu.ar

Se desarrolla un procedimiento experimental así como su correspondiente análisis teórico que, empleando la centrifugación de una muestra inicialmente saturada con agua, permite determinar la distribución de tamaños de gargantas porales y de poros presentes en la muestra, utilizando como datos los volúmenes escurridos en función de la frecuencia de rotación de la centrífuga. Este desarrollo teórico–experimental es original no registrándose antecedentes.
Se presentan la metodología experimental requerida, el análisis de los datos y los resultados obtenidos en un conjunto de muestras, los que demuestran la corrección de lo realizado.
Se agradece el apoyo de la SECYT–UNC, del CONICET y de la empresa MR Technologies S.A..

ID647

447 - Medios Porosos V. Determinación de la Distribución de Tamaños de Gargantas Porales y Poros Integrando los Resultados Obtenidos por Resonancia Magnética Nuclear, Inyección de Mercurio y Centrífuga en l

Lucas Barberis[1], Máximo E. Ramia[1], Carlos A. Martín[1]

[1] *Córdoba*

martin@famaf.unc.edu.ar

Se comparan los resultados obtenidos en los trabajos II, III y IV de esta serie y se los analiza a la luz del modelo propuesto en el trabajo I, también de esta serie.
A través de la explicación de las similitudes y diferencias es posible concluir que: a) La razonable coincidencia de las similitudes brinda un soporte importante a la aproximación y modelos empleados; b) Las discrepancias permiten mejorar algunos aspectos de las aproximaciones y modelo empleados; c) La integración de distintos resultados es necesaria, útil e importante a los efectos de obtener una mejor determinación e interpretación de las distribuciones de tamaños de poros y gargantas porales.
Se presentan el análisis de los datos y los resultados obtenidos en un conjunto de muestras.
Se agradece el apoyo de la SECYT–UNC, del CONICET y de la empresa MR Technologies S.A..

ID648

448 - Medios Porosos VI. Estimación de la Porosidad, la Permeabilidad y la Resistividad Eléctrica y su Comparación con Resultados Experimentales

Lucas Barberis[1], Máximo E. Ramia[1], Carlos A. Martín[1]

[1] *Córdoba*

martin@famaf.unc.edu.ar

En base a las determinaciones de las distribuciones de tamaños de poros y de gargantas porales obtenidas en un conjunto de muestras, y brindadas en el trabajo V de esta serie, se evalúan la porosidad, la permeabilidad y la resistividad eléctrica (en realidad del "factor de formación", que es el cociente entre la resistividad de la muestra saturada con el agua de formación y la resistividad del agua de formación).
Se presentan los resultados experimentales obtenidos en varias muestras y se las compara con las evaluaciones realizadas, y se analizan y discuten las coincidencias y discrepancias.
Se agradece el apoyo de la SECYT–UNC, del CONICET y de la empresa MR Technologies S.A..

ID649

10. Física Aplicada. Instrumentos

449 - Uso de una red neuronal para el reconocimiento de rostros

Pablo Anglat[1], Enrique N. Miranda[2]

[1] *VAI - Ingdesi Automation*
[2] *Facultad de Ingeniería Univ. de Mendoza - Dpto. de Física Univ. Nac. de San Luis*

emiranda@lab.cricyt.edu.ar

Se ha desarrollado un código computaciónal destinado al reconocimiento de rostros humanos. Para ello se ha utilizado una red neuronal multicapa entrenada con el algoritmo de backpropagation. Para mejorar la perfomance del sistema se adoptó un sistema de votación, es decir se entrenan en forma independiente tres redes iguales y cuando hay que reconocer un rostro se aplica el criterio de la mayoría. Se obtiene un éxito superior al 80

ID15

450 - DISEÑO,CALIBRACION Y ENSAYO DE UN NUEVO MICROCALORIMETRO ISOPERIBÓLICO DE SOLUCION

LILIANA GIRALDO[1], J.C. Moreno-Piraján[2]

[1] *UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA*
[2] *Universidad de Los Andes - Colombia*

jumoreno@uniandes.edu.co

Una nueva celda microcalorimétrica isoperbólica tipo batch para la determinación de entalpías de dislución de pequeñas cantidades de solidos ligeramente solubles, fue desarrollado. Un novedoso sistema de mezcla para evitar introducir errores por el efecto del rompimiento común de ampolletas de vidrio, se ha diseñado en esta nueva celda. La capacidad de ésta es de 40 mL y el porta muestra recibe muestras sólidas de 10.0-30.0 mg. La estabilidad de la línea base se determino por un período de varias horas, através de experimentos en el laboratorio. Todas las medidas se reportan a 298.15 K y con agua, como solvente. El microcalorímetro fue calibrado eléctricamente para establecer su constante y adicionalmente se calibro químicamente con el sistema cloruro de potasio. El correcto funcionamiento del equipo de estableció con el sistema propanol-agua.

ID18

451 - Primera experiencia argentina de medición del metano emitido por vacunos en pastoreo.

José Gere[1], Roberto Gratton[2]

[1] *Licenciatura en Tecnología Ambiental, Facultad de Ciencias Exactas UNICEN*
[2] *IFAS, Facultad de Ciencias Exactas, UNICEN. Investigador CONICET*

rgratton@rec.unicen.edu.ar

En las emisiones antrópicas argentinas de gases de efecto invernadero (GEI) pesan mucho las actividades agropecuarias. Según los Inventarios Nacionales algo más del 50Hemos comenzado, entonces, experimentos multidisciplinarios tendientes, como primer paso, a medir la emisión media de un conjunto homogéneo de 20 animales representativo de nuestro sistema de producción de carne en una estancia productora, a su vez típica de la región ganadera de la PBA. Aún al costo de serias dificultades hemos intentado mantener lo más posible los aspectos propios de la actividad productiva, cuyo carácter central es la alimentación por ingestión directa de pasturas en extensos corrales periódicamente rotados. La técnica empleada se conoce como técnica de trazado con SF6, que permite la medición en cada animal del conjunto en condiciones de pastoreo libre. En el presente trabajo se describe el principio de la técnica, las tareas desarrolladas para su implementación en las condiciones deseadas y se resumen los resultados obtenidos.

ID86

452 - El punto de fusión del Paladio como referencia termométrica de alta temperatura.

Javier Garciía Skabar[1], Moises Tischler[1]

[1] *INTI*

jskabar@inti.gov.ar

Este trabajo es un estudio de una técnica para calibración de termómetros, en este caso termómetros termoeléctricos, en el rango de temperaturas de 0°C (Punto de fusión del hielo a 1atm y saturado en aire) a 1553,8°C (Punto de fusión del Pd a 1atm y saturado en aire) La técnica estudiada, basada en la utilización de puntos fijos miniatura [1] [2] , es una alternativa económica desarrollada originalmente en el INTI para aproximar la escala internacional de temperatura vigente (ITS-90). El desarrollo de este trabajo implicó, acondicionar un horno para trabajar a alta temperatura, construir y/o reparar las termocuplas a utilizar y adaptar un software de adquisición y análisis de datos desarrollado en INTI para las necesidades específicas de las experiencias a realizar. Se estudió el modelado del problema de los puntos fijos y los puntos fijos miniatura. Se midió las transiciones de fase de los puntos fijos miniatura de Zn(419,527°C), EU(Ag-Cu)(779°C), Au(1064.18°C) y Pd(1553,8°C). Se realizo un estudio de interpolaciones y extrapolaciones con el análisis de incertidumbres correspondiente para evaluar los resultados en el punto de Paladio.

Como consecuencia de esta investigación se busco evaluar la factibilidad de desarrollar un sistema de calibración de TC hasta el rango de altas temperaturas utilizando puntos fijos miniatura. La importancia de este desarrollo radica, en que se obtendría un método practico para ampliar el rango de temperaturas de calibración de termocuplas de nuestro laboratorio.

[1].M.Tischler and C.Anteodo, INTI, Thermoelectric fixed point thermometer, Proceedings of the International Symposium of Temperature Measurement in Industry and Science, China Academic Publishers 1986.
[2].M.Tischler and M.J.Koremblit, INTI, Miniature thermoelectric fixed points for thermocouple calibrations, Temperature its measurement and control in science and industry, vol 5 1982.

ID123

453 - Sistemas óptico y electrónico para la detección de señales en líquidos sujetos a vibraciones

Gustavo Bongiovanni[1], Marta Rosen[1], Patricio Sorichetti[2]

[1] *Grupo de Medios Porosos, Facultad de Ingeniería, Universidad de Buenos Aires*
[2] *Laboratorio de Sistemas Líquidos, Facultad de Ingeniería, Universidad de Buenos Aires*

gbongio@fi.uba.ar

En este trabajo se analiza la problemática de la observación y medición del comportamiento de la superficie de líquidos sujetos a vibraciones verticales (Experiencia de Faraday). Dentro de este ámbito se presentan los desarrollos de dos sistemas, uno óptico y uno electrónico, para la detección y medición de picos formados en la superficie de líquidos sujetos a aceleraciones paralelas al campo gravitacional.
En el primero de ellos, se analizan técnicas para la captura y procesamiento de imágenes incluyendo un sistema óptico que permite iluminar y focalizar las imágenes en forma optimizada.
La informacíon espacial obtenida por análisis de imágenes, se completa con la información temporal obtenida mediante series de mediciones en un punto dado de la superficie del líquido. A este fin se ha diseñado un sistema electrónico mínimamente invasivo basado en técnicas conductimétricas.
Ambos métodos se han implementado y se están aplicando en experiencias de Faraday. En este trabajo se evidencian ventajas y limitaciones de cada metodología propuesta.

ID165

454 - Análisis de radiación gamma de fondo en muestras de suelo de la zona de Tandil

Leonel Silva[1], Walter Salgueiro[2], Sebastian Tognana[3], Alberto Somoza[4]

[1] *Alumno de la Licenciatura en Tecnología Ambiental.*
[2] *IFIMAT, Facultad de Ciencias Exactas, UNCentro, Pinto 399, 7000 Tandil*
[3] *IFIMAT, Facultad de Ciencias Exactas, UNCentro, Pinto 399, 7000 Tandil. Becario CONICET.*
[4] *IFIMAT, Facultad de Ciencias Exactas, UNCentro, Pinto 399, 7000 Tandil. CIC-PBA, Calle 526 entre 10 y 11, 1900 La Plata.*

wsalgue@exa.unicen.edu.ar

Se relevó el fondo de radiación gamma de muestras de suelo extraídas en espacios abiertos del centro y entorno de la planta urbana de la Ciudad de Tandil, Provincia de Buenos Aires. Para ello se usó un detector coaxial de Ge-hp. Se identificaron picos característicos provenientes de la emisión de elementos integrantes de las series radiactivas naturales y de elementos presentes en el ambiente y/o de componentes estructurales próximos al detector. Se analizan los resultados obtenidos en forma comparativa respecto de los diferentes puntos de extracción y de los reportados en la bibliografía obtenidos en otros sitios geográficos y en zona rural de la Ciudad

ID204

455 - Patrones de Radiación de Antenas Formadas por Arreglos de Dipolos

Lorena Cedrina[1], Néstor Bonomo[1], Ana Osella[1]

[1] *Grupo de Geofísica Aplicada y Ambiental - Departamento de Física, FCEN – UBA/ CONICET*

cdrlorena@yahoo.com.ar

Se presenta un programa computacional que permite calcular patrones de arreglos de dipolos. Este fue desarrollado como una herramienta didáctica para que los estudiantes puedan visualizar fácilmente los patrones generados por distintos tipos de arreglos. En primer término se presenta la teoría básica de un dipolo radiante. Luego se calcula el factor del arreglo y con el se obtiene el patrón de radiación resultante. Los arreglos se diseñan utilizando como elementos dipolos de media onda con diferente amplitud y fase. Los dipolos pueden estar distribuidos tanto en una red regular como en una red irregular, en la que las distancias relativas varíen a lo largo del arreglo. Se introducen algunas cantidades utilizadas comúnmente para caracterizar antenas como la potencia radiada total y la directivdad. Utilizando el programa se discute las características del patrón de radiación en función de los parámetros. El programa también permite ajustar un patrón de radiación dado variando los parámetros del arreglo. Esto es útil en los casos donde la fuente original es desconocida y únicamente se cuenta con su patrón de radiación. En ese caso el arreglo equivalente se puede emplear para reemplazar la fuente real, por ejemplo, en simulaciones numéricas. Como aplicación se muestra el ajuste del patrón de radiación de una antena de georadar.

ID207

456 - Radiación Electromagnética Producida por Estaciones Base de Telefonía Celular

Lorena Cedrina[1], Ana Osella[1], Néstor Bonomo[1]

[1] *Grupo de Geofísica Aplicada y Ambiental - Departamento de Física, FCEN – UBA/ CONICET*

cdrlorena@yahoo.com.ar

La radiación electromagnética en el medio ambiente puede afectar negativamente a organismos que sufren una frecuente exposición a estos campos. Los estudios sobre los posibles efectos biológicos que surgen debido a esta exposición se incrementaron en los últimos años, especialmente por el desarrollo de la telefonía celular

que trajo aparejado la instalación de una densa red de estaciones base. En este trabajo se desarrolla una metodología para analizar la exposición a los campos generados por antenas de telefonía celular. Las etapas consideradas en este análisis comprenden la obtención de los campos que genera una antena en vacío y el estudio de cómo se modifican éstos ante la presencia del entorno. El estudio realizado se fundamenta en el empleo de patrones de radiación de antenas reales para realizar estimaciones de los campos irradiados en el espacio. Conocido el patrón de radiación en un determinado plano se estima el módulo del campo eléctrico, en dicho plano, como función de la distancia a la antena. El efecto del entorno, en la propagación de los campos, se representa por medio del Modelo de dos rayos y se considera la superficie terrestre como la interfase plana entre dos medios con propiedades eléctricas diferentes. Paralelamente se define un modelo para representar una antena real por medio de un arreglo de dipolos de media onda. Una vez obtenida la antena equivalente se obtiene el campo eléctrico y la densidad de potencia generada en el espacio. Para realizar los cálculos se desarrollan programas, en lenguaje C++, éstos cuentan con una interfase gráfica que facilita su uso y permite la visualización de los resultados. Los modelos desarrollados se aplican en conjunto para analizar el caso testigo de la exposición a campos emitidos por una antena de estación base realista. Si bien en este trabajo los métodos se han aplicado para el caso de telefonía celular, también se pueden aplicar al análisis de otras fuentes, como por ejemplo antenas de radar.

ID208

457 - Sistema de digitalización y reconocimiento de potenciales de acción en Neuronas usando FPGA

Edgar Bonetto[1], Diego Orlando Gabuti[1]

[1] *Laboratorio de Electrónica de Investigación y Servicios (LEIS) Universidad Nacional de San Luis San Luis, Capital, Argentina*

ebonetto@unsl.edu.ar

El presente trabajo, en una primera etapa, pretende estudiar las características generales que presentan un sistema de registro extracelular en vivo. Luego se deben determinar las características eléctricas de las señales neuronales a ser registradas, como ser frecuencias mínima y máxima, amplitud, patrones de reconocimiento de potenciales de acción, etc. Inicialmente se obtendrán estos potenciales de acción (Spike) empleando generadores de onda arbitraria, para simular las señales entregadas por un registro de biopotenciales extracelulares. Este registro, en diseño por la Universidad Benemérita de Puebla (BUAP- México), estará conformado por una matriz de micro electrodos de silicio que se utilizará para monitorear los potenciales de acción (Spike) en neuronas aisladas del ganglio vestibular de una rata, cuyos cuerpos celulares se localizan en el ganglio de Scarpa. Al final de esta etapa, este sistema permitirá, acondicionar, digitalizar y detectar todos los posibles potenciales de acción (Spike). Se prevé utilizar para la detección de los Spikes un discriminador de umbral implementado en hardware.
En una segunda etapa, a partir de los potenciales de acción pre-seleccionados, se obtendrá un Spike patrón. Luego se implementara un algoritmo de correlación en tiempo real, para encontrar un coeficiente de similitud entre el Spike patrón y las demás señales neuronales. Para el procesamiento mencionado será necesaria una tarjeta de adquisición de datos de alta performance, por ello será necesaria una implementación en un dispositivo lógico programable tal como una FPGA que permita a los fisiólogos estudiar de manera precisa las propiedades de diversos tipos celulares. Por último se implementará una interfase de comunicación entre la FPGA, y una computadora. En la PC se mostrarán lo siguientes datos: valor digitalizado de las muestras capturadas, coeficiente de correlación, tiempo de ocurrencia de cada spike, mapeo espacial. A su vez el Fisiólogo podrá configurar el nivel de umbral utilizado para detectar a los candidatos a spike.

ID651

458 - Análisis del problema de localizar un punto emisor de ondas por medio de tres receptores

Giorgio Caranti[1], Raúl Comes[1]

[1] *Laboratorio de Física de la Atmósfera*

comes@roble.fis.uncor.edu

Dados tres puntos no alineados, llamados receptores, queda definido un plano. Se estudian en este trabajo las distintas regiones del plano en que se puede encontrar un emisor de ondas en cuanto al tipo de solución del problema de localización. Se supone que el medio es isótropo y homogéneo de manera que la velocidad de las ondas es la misma en todas direcciones. Se obtiene una solución analítica y se observa que el problema de la localización tiene una solución única solo en una región del plano. Esta región es continua y cóncava e incluye la zona central del triángulo formado por los receptores y se ramifica en tres direcciones. El resto del plano forma tres regiones convexas no conexas en que la solución no es única y por lo tanto haría falta información adicional para resolver la ambigüedad.

ID309

459 - Un modelo de frontera movil para la toma de agua por raíces de cultivos. Resultado Numéricos

Jorge L Blengino Albrieu[1], Juan C Reginato[2], Domingo A Tarzia[3]

[1] *DF-UNRC CONICET*
[2] *Df-UNRC*
[3] *FCE-UA CONICET*

jblengino@exa.unrc.edu.ar

Se estudia un modelo de frontera móvil para la toma de agua por raíces de cultivos. El modelo contempla el acoplamiento simultaneo de transporte, toma de agua y crecimiento de la raiz, siendo este ultimo conocido a partir de datos experimentales. El modelo es resuelto utilizando elementos finitos.Se presentan diagramas

de sensibilidad parametrica en función de parametros relevantes del sistema suelo-planta para la toma total de agua por raices de cultivos en un período de 30 días, para tres tipos distintos de suelo, bajo similares concentraciones de agua.

ID348

460 - Caracterización de detector de muones

A.C. Pichel[1], P. Galagovsky[1], D. Abriola[1]

[1] *Laboratorio Tandar, CNEA, Av. General Paz 1499, San Martín, Buenos Aires*

anitapichel@hotmail.com

Los detectores multifilar, son básicamente un sistema de alambres finos equiespaciados colocados en el ánodo, que a su vez se encuentra ubicado simétricamente entre dos cátodos. La distancia entre los electrodos es típicamente del orden de algunos milímetros. Este sistema se coloca dentro de una cámara de acero. Se evacúa la cámara y luego se la llena con un gas. Se aplica una tensión interelectródica del orden de 1 kV. Una partícula que atraviesa el volumen ioniza las moléculas del gas, y el campo eléctrico aplicado dirige a los electrones liberados hacia los alambres del ánodo. Debido a los altos valores del campo eléctrico se produce una avalancha cerca de los alambres aumentando la eficacia de colección. Este tipo de detectores se puede utilizar para el estudio de chubascos producidos por rayos cósmicos. Estos producen, cuando interactúan con las moléculas del aire de la atmósfera, una lluvia de partículas, que tiene tres componentes: electromagnética, muónica y hadrónica. Los muones son, junto con la altura en la cual la lluvia alcanza su desarrollo máximo, el mejor indicador de la composición química del rayo cósmico primario. En este trabajo se presenta la construcción del detector gaseoso realizada en el laboratorio. Además se presenta su eficiencia en función de la presión dentro de la cámara y del voltaje de los cátodos. Para ello se utiliza una configuración tipo telescopio de muones, colocando dos centelladores plásticos, uno arriba y otro debajo del detector gaseoso. Se colocaron las áreas activas de los centelladores y el detector, de manera de alinear el centro de las mismas. Para calcular la eficiencia, se utilizaron las coincidencias (número de cuentas que pasan simultáneamente por unidad de tiempo) entre el telescopio y el detector. Esto se realiza para poder garantizar que las señales sean provenientes de partículas reales (muones) que atravesaron los tres detectores.

ID352

461 - Desarrollo de una película sensible de nanotubos para sensores de gas MEMS

Daniel F. Rodríguez[1], Patricia M. Perillo[2], A. Gabriela Leyva[3], Alfredo Boselli[1], Alberto Lamagna[1]

[1] *Grupo MEMS, Unidad de Actividad Física, CAC, CNEA*
[2] *Unidad de Actividad Materiales, CAC, CNEA*
[3] *Grupo Materia Condensada, Unidad de Actividad Física, CAC, CNEA*

boselli@cnea.gov.ar

La tendencia actual en sensores de gas, donde se optimiza el consumo energético y las dimensiones, es utilizar microsensores de película delgada morfológicamente nanoestructurados, integrados sobre una oblea de silicio. En el presente trabajo se muestra la posibilidad de reemplazar las técnicas usuales de depósito de la película sensible, utilizando un procedimiento que permita la conformación de una película de nanotubos en lugar de una estructura granular. Los microsensores basan su funcionamiento en el cambio de resistividad de la película sensible ante la presencia de diferentes gases. La motivación principal de la conformación de una superficie con nanotubos reside en alta relación superficie-volumen de los mismos, lo que permitiría un aumento sustantivo en la eficiencia de los microsensores. Se inició un estudio morfológico depositando una película de nanotubos de La2/3Sr1/3MnO3 sobre un sustrato de nitruro de silicio (Si3N4) obteniéndose un cubrimiento y adherencia adecuados, permitiéndose suponer que nanotubos de otros materiales tengan comportamiento similar. Se continuó entonces depositando nanotubos de SnO2, material de conocida respuesta en la detección de gases y ampliamente utilizado en los sistemas de reconocimiento de aromas.

ID377

462 - Optimización antirreflectante en celdas solares de GaAs: influencia de la pasivación de la cara frontal

J. Plá[1], M. Barrera[1], F. Rubinelli[2]

[1] *Grupo Energía Solar - U.A. Física-CAC-CNEA , CONICET*
[2] *INTEC , CONICET*

barrera@tandar.cnea.gov.ar

Entre las características fundamentales con fuerte participación en la eficiencia de la celda solar se destacan dos de ellas: la reflectividad y la pasivación de defectos superficiales en la cara frontal del dispositivo.

En celdas solares de silicio y de materiales III-V, una manera de reducir la reflectividad en la cara frontal es mediante el depósito de multicapas dieléctricas transparentes de un espesor típico de un cuarto de longitud de onda. Como ejemplo de estos materiales pueden mencionarse el TiO_2, el Al_2O_3, el MgF_2 y el ZnS.

Por otra parte, el emisor de una celda solar de GaAs, así como también en celdas de otros materiales III-V, es pasivado mediante el depósito de una heteroestructura en la cara frontal. Esta consiste de un material de alto band gap que, por otra parte, influye sobre el comportamiento óptico del dispositivo. Por lo tanto, esta capa frontal extra debe ser tenida en cuenta en la optimización de la multicapa antirreflectante (AR).

En este trabajo, para una celda solar de GaAs, se consideró una bicapa AR consistente de MgF_2 y TiO_2. Esta bicapa fue optimizada numéricamente para varios espesores de InGaP pasivante, para lo que se maximizó la corriente de cortocircuito resultante de la con-

volución de la transmitancia de la tricapa MgF_2-TiO_2-InGaP con una respuesta espectral típica para un dispositivo de GaAs. Además, se realizó la simulación numérica del dispositivo completo mediante el programa de simulación D-AMPS, la que permitió estudiar la influencia de la capa de InGaP en la pasivación de la superficie y en el comportamiento eléctrico de la celda.

ID385

463 - Determinación absoluta de Tritio por TDCR.

Darío Rodrigues[1], María Eugenia Capoulat[1], Pablo Arenillas[1], Christian Balpardo[1]

[1] *Laboratorio de Metrología de Radioisótopos, CAE, CNEA.*

arenilla@cae.cnea.gov.ar

El TDCR(Triple to Double Coincidence Ratio) es un sistema basado en centelleo líquido, de reciente desarrollo, que permite realizar mediciones de actividad en forma directa o absoluta. El Laboratorio de Metrología de Radioisótopos (LMR) implementó esta técnica en los últimos tres años describiéndose en este trabajo diversas modificaciones implementadas en su ensamblado, en el sistema de adquisición de datos y en el método de cálculo. Se presentan resultados de mediciones de Tritio, nucleido que por su emisión de baja energía resulta muy adecuado para verificar los cálculos de eficiencia de detección.

ID396

464 - Diseño y caracterización del detector de muones para el proyecto AMIGA (Auger Muons and Infill Ground Array)

O. Wainberg[1], M. C. Medina[2]

[1] *UTN- F. R. B. A. - Lab. Tandar -CAC - CNEA*
[2] *Lab. Tandar - CAC - CNEA*

clementina.medina@gmail.com

El principal objetivo de AMIGA es la extensión de las capacidad actual para la detección de rayos cósmicos del Observatorio Pierre Auger hasta energías de $\sim 10^{17}$ eV, enfocándose en la medición de la composición en función de la energía del rayo cósmico primario. Se ha demostrado que para inferir la naturaleza de la partícula incidente es necesario determinar la componente muónica de la cascada de partículas atmosférica que produce. Para esto, AMIGA propone adicionar contadores de muones enterrados al lado de los detectores Čerencov cubriendo una porción del arreglo actual y separados a la mitad de la distancia nominal de Auger. Cada detector de muones tendrá un área de 30 m^2 y estará enterrado a aproximadamente 2.5 m de profundidad.
En este trabajo se presenta la caracterización de los componentes que forman estos detectores, y del diseño de la electrónica involucrada, orientada a las condiciones de medición, adquisición y transferencia de datos existentes.

ID419

465 - METODOS COMPACTOS DE MEDIDA DE ANTENA (CATRs) APLICADOS A UN RADIOMETRO DE MICROONDAS

José Alberto Bava[1], Guillermo Rodriguez[2], Victor Sergio Sacchetto[3], Alberto Maltz[2], Juan Pablo Ciafardini[2]

[1] *Universidad Nacional de La Plata (UNLP), Centro de Investigaciones Opticas (CIOp-CONICET)*
[2] *Universidad Nacional de la Plata (UNLP)*
[3] *Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional La Plata (UTNFRLP)*

bava@ciop.unlp.edu.ar

Utilizando un método Compacto de Medida de Antena (CATR, Compact Antenna Test Range) un frente de onda plano uniforme puede ser logrado a corta distancia, en comparación con el valor del doble de la apertura al cuadrado dividido la longitud de onda requeridos para las medidas en campo lejano. Esto facilita la implementación de la medida de las características de diagramas de irradiación electromagnética, con buena exactitud en las mismas.
En este trabajo se efectúan estudios sobre métodos de medida, utilizando CATR con Reflector Offset y CATR con holograma, para la obtención de las características de los diagramas de irradiación electromagnéticos. Estos serán utilizados en la medida de las antenas de un MWR (Microwave Water Radiometer), que se instalaran en la misión SAC-D/ Aquarius, emprendimiento conjunto entre la CONAE (Comisión Nacional de Actividades Espaciales) y la NASA (National Aeronautics and Space Administration). Uno de los objetivos de esta misión es estudiar el ciclo global del agua a través de observaciones en longitudes de onda de 8 mm y 12 mm.

ID421

466 - Diseño y fabricación de diodos de paso para paneles fotovoltaicos de uso espacial: primeras experiencias

Martín Altamirano[1], Carlos Cadena[2], Mónica Martínez Bogado[3], Sebastián Rodriguez[4], Mariana Tamasi[3]

[1] *Departamento de Física, Facultad de Ciencias Exactas, Universidad Nacional de Salta - CIUNSA*
[2] *Departamento de Física, Facultad de Ciencias Exactas, Universidad Nacional de Salta -CONICET*
[3] *Grupo Energía Solar, Comisión Nacional de Energía Atómica - CONICET*
[4] *Grupo Energía Solar, Comisión Nacional de Energía Atómica*

tamasi@tandar.cnea.gov.ar

Un panel fotovoltaico para uso espacial está formado por celdas solares interconectadas en serie y en paralelo según el requerimiento de potencia. Si una porción del panel entra en sombra puede provocar que las celdas inactivas funcionen con polaridad inversa, bloqueando el paso de corriente en el circuito y provocando

que la celda inactiva disipe energía, pudiendo calentarse (puntos calientes). Esta disipación de potencia puede conducir a la ruptura de la juntura p-n en regiones localizadas de la celda, lo cual puede tener consecuencias destructivas tanto en la celda como en el vidrio protector o en la soldadura de interconectores.
Los paneles para uso espacial poseen un diodo de paso conectado en -paralelo con cada celda. Este diodo permite el paso de la corriente si la celda entrara en sombra y limita la potencia a disipar por la celda evitando así los puntos calientes. En este trabajo se presentan los primeros desarrollos en la elaboración y caracterización eléctrica de diodos de paso de silicio para paneles satelitales. Se detalla el proceso de fabricación de este dispositivo, en el cual se emplean técnicas similares a las empleadas en la elaboración de celdas fotovoltaicas: oxidación, difusión de dopantes, fotolitografía y deposición de contactos metálicos.
Este trabajo se encuentra enmarcado dentro del convenio entre CNEA-CONAE para la fabricación de los paneles solares de uso espacial. El desarrollo de esta tecnología y la fabricación de estos dispositivos en el país permitiría reducir costos importantes en la fabricación de paneles solares para misiones satelitales.

ID426

467 - METODO DE ILUMINACION ESTRUCTURADA, APLICADO A UNA ANTENA PARA LA DETERMINACION DE DEFORMACIONES TERMOMECANICAS

Patricio Fluxa[1], Eduardo Cortizo[2], José Alberto Bava[3], Mario Garavaglia[4]

[1] *Centro de Investigaciones Opticas (CIOp - CONICET)*
[2] *Centro de Investigaciones Opticas (CIOp - CIC), Universidad Nacional de la Plata (UNLP)*
[3] *Universidad Nacional de la Plata (UNLP), Centro de Investigaciones Opticas (CIOp - CONICET)*
[4] *Centro de Investigaciones Opticas (CIOp - CONICET), Universidad de La Plata (UNLP)*

bava@ciop.unlp.edu.ar

Este trabajo experimental se diseño para determinar las deformaciones termomecánicas de una antena offset, la cual es un modelo a escala 1:4, que se empleará en un radiómetro (MWR, Microwave Water Radiometer) a instalarse en la misión SACD / Aquarius, emprendimiento conjunto entre CONAE y la NASA. El gradiente térmico y la historia del calentamiento de la antena se determinaron por termografía infrarroja. Se aplico el método de iluminación estructurada, que consiste en la proyección de franjas paralelas y equidistante (una grilla de Ronchi sobre el objeto 3D), sobre la superficie de la antena a estudiar a lo largo del ciclo de calentamiento. Con una cámara CCD se capturo la imagen con las franjas proyectadas, y los corrimientos de fase de las mismas están relacionados a las deformaciones a determinar.

ID566

468 - Diseño de un equipo para la caracterización bajo ciclado de materiales formadores de hidruros

B. A. Talagañis[1], A. Baruj[1], P. Arneodo Larochette[1], F. Castro[1], G. Meyer[1]

[1] *Centro Atómico Bariloche (CNEA), Instituto Balseiro y CONICET*

arneodo@cab.cnea.gov.ar

La mayoría de las aplicaciones de los materiales formadores de hidruros involucran la realización de un gran número de ciclos de absorción y desorción de hidrógeno durante su vida útil. Por lo tanto, el estudio del cambio de las propiedades de estos materiales bajo ciclado es necesario para una aplicación industrial. En general, los experimentos de ciclado están basados en configuraciones de lazo abierto, que incluyen una fuente de hidrógeno de alta pureza y un sistema de evacuación. Con este tipo de diseño se desperdicia una gran cantidad de hidrógeno y pueden existir problemas relacionados con su pureza. En este trabajo se presenta un equipo diseñado para realizar experimentos de ciclado a lazo cerrado. El mismo está compuesto de tres partes: un reactor, donde se coloca la muestra a estudiar; un volumen intermedio y una fuente/sumidero de hidrógeno. Estos componentes están conectados a través de válvulas comandadas eléctricamente. El aspecto más novedoso de este aparato consiste en el uso de un material formador de hidruros conocido, como fuente y sumidero de hidrógeno. Con esta innovación se garantizan tanto la economía de hidrógeno como su pureza. La presión dentro del sistema es fácilmente controlable ajus-tando la temperatura del hidruro (induciendo la absorción o la desorción del gas). La operación del equipo y la adquisición de los datos están totalmente automatizadas. Para seguir la evolución de las propiedades del material durante el ciclado (variaciones en su capacidad de almacenamiento o en su cinética de absorción y desorción) se miden los cambios de presión en la cámara del reactor en cada ciclo.

ID457

469 - Caracterización de hornos industriales para tratamientos térmicos.

Mariano Gonzalo Liste[1], Javier García Skabar[1]

[1] *INTI*

jskabar@inti.gov.ar

En este trabajo se describe el desarrollo de un sistema automático para medición de temperatura y su distribución en el interior de hornos industriales en el rango de 100º C a 300º C. El sistema esta constituido por varias termocuplas (entre 9 y 15), un scanner, un multimetro y una computadora provista de un programa para medición y adquisición. El desarrollo del sistema implicó la calibración de las termocuplas, la preparación del conjunto instrumentos-computadora para la realización de mediciones in-situ y escribir el programa para medición y adquisición automática. También se discute un criterio para el análisis de los datos y la estimación de incertidumbres para este tipo de ensayos. El sistema desarrollado permite realizar las mediciones necesarias para conocer las característi-

cas de funcionamientos de los hornos y cumplir con los requisitos de las normas específicas en cada aplicación. Este cumplimiento resulta de fundamental importancia para la acreditación del sistema de calidad de algunas industrias, lo que aumenta el valor agregado de sus productos.

ID494

470 - Materiales hidrogenados de interés para el diseño de una fuente fría de neutrones

S. Petriw[1], F. Cantargi[1], L. Rodríguez Palomino[1], J. R. Granada[1]

[1] *CAB-CNEA*

cantargi@cab.cnea.gov.ar

Los neutrones fríos, es decir aquellos cuya energía es inferior a 10 meV, constituyen una herramienta de gran utilidad en el estudio de estructuras a gran escala.
En la División Neutrones y Reactores del Centro Atómico Bariloche se ha estado trabajando desde hace algunos años, en el desarrollo de modelos que permiten obtener, en forma analítica y sencilla, las leyes de scattering, núcleos de transferencia y secciones eficaces para sistemas moderadores. El sistema de generación de datos nucleares habitualmente utilizado para estos cálculos es el código NJOY. Para utilizarlo, es necesario conocer el espectro de frecuencias que refleja la dinámica del sistema dispersor.
En este trabajo se presentan la secciones eficaces producidas para diferentes materiales moderadores hidrogenados (hielo, metano sólido, clatrato y mesitileno) usualmente considerados en fuentes frías de neutrones.

ID503

471 - Automioestimulador de aplicación terapeutica para rehabilitación de secuelas de ACV

C. Lagraña[1], E. Yednak[1], H. Miyagi[2], L. Araquistain[2], A. P. Laquidara[3], L. M. Zerbino[3]

[1] *Facultad de Ingeniería. UNLP*
[2] *Hospital de Rehabilitación Manuel Rocca*
[3] *Facultad de Ingeniería. UNLP y CIOp*

liaz@ciop.unlp.edu.ar

En el marco de una colaboración conjunta se han realizado los ensayos preliminares para establecer parametros de aplicación, del prototipo conceptual de un automioestimulador diseñado y construido en el CIOp. El instrumento es la combinación de un Electromiógrafo (EMG) y un Estimulador Eléctrico Neuromuscular (NMES). El EMG detecta la actividad muscular voluntaria y el NMES provoca la contracción del músculo paralizado. El trabajo unido de ambos da lugar a la técnica de Estimulación Eléctrica Neuromuscular (EEN) controlada por EMG. En este equipo, la actividad muscular voluntaria determina tanto el inicio de la electroestimulación como su finalización. Se describe el equipo y sus prestaciones. Estando el prototipo conceptual en operación, y habiendo superado las etapas de verificación y de control de calidad en el laboratorio se han implementado diferentes ensayos preliminares de manera conjunta entre el equipo técnico y el médico para poner a prueba el prototipo, verificando su funcionamiento en cuanto a seguridad del usuario, exactitud de las medidas, y evitar posibles efectos nocivos. Los resultados obtenidos son satisfactorios y permiten preveer la posibilidad de su aplicación en terapias con estimulación eléctrica y diseñar las estrategias correspondientes. Se describe el equipo y los resultados y conclusiones de los ensayos realizados. Para la continuación del protocolo de estudios se concluye que los pacientes: a) deben satisfacer los criterios de inclusión y exclusión establecidos para la Estimulación Eléctrica Funcional. b) deben cumplir además los siguientes requisitos: Lúcido, responder a órdenes simples y complejas, comprender claramente las consignas, no presentar fenómenos de co-contracción y lograr una relajación adecuada para no interferir en el funcionamiento del receptor-sensor; buena tolerancia al estímulo eléctrico, y a la fatigabilidad. c) deben superar una etapa de adaptación y entrenamiento antes de comenzar la terapia con automioestimulador.

ID511

472 - Espectrodensitometría Por Cuantificación De Rayos X Característicos

Jorge A. Muscio[1], Héctor Somacal[2], Alejandro Burlón[2], Mario E. Debray[2], Andrés J. Kreiner[3], José M. Kesque[4], Daniel Minsky[4], Alejandro Valda[2]

[1] *ECyT, UNSAM, San Martín, Argentina.*
[2] *ECyT, UNSAM, San Martín, Argentina. Depto. de Física, CAC, CNEA.*
[3] *ECyT, UNSAM, Argentina. Depto. de Física, CAC, CNEA. CONICET*
[4] *Depto. de Física, CAC, CNEA, San Martín. Argentina.*

somacal@tandar.cnea.gov.ar

Los análisis multielementales y densitométricos de resolución espacial micrométrica se realizan mediante distintas técnicas analíticas y este trabajo avanza en el desarrollo de una nueva técnica de espectrodensitometría que reemplazaría la combinación de dos técnicas actualmente utilizadas, PIXE (Particle induced X-ray Emission) y STIM (Scanning Transmission Ion Microscopy). PIXE permite caracterizar cuantitativamente elementos traza, analizando los rayos X característicos inducidos en la muestra mediante un microhaz de iones, y STIM proporciona información de la densidad de la misma, mediante el análisis del espectro de energía de los iones transmitidos. Dichos análisis se realizan actualmente mediante dos experimentos que difieren en montaje, detectores, corriente de iones, etc. La espectrodensitometría aquí propuesta, plantea realizar en forma simultánea, el análisis multielemental y densitométrico de muestras a partir de la detección y cuantificación de rayos X característicos inducidos. Dichos rayos X son producidos mediante una única irradiación efectuada con un microhaz de iones pesados sobre una muestra M y un blanco secundario BS. Este último, convenientemente seleccionado y colocado detrás de M, actúa como fuente secundaria de fotones monocromáticos. Así, los fotones inducidos en M

permiten el análisis multielemental, (Espectrometría PIXE), y mediante el análisis de los rayos X inducidos en BS que atraviesan y se atenúan en M, se logra la densitometría, (Densitometría con Rayos X). Se discuten dos métodos para determinar el espesor de la muestra en estudio: uno basado en la atenuación diferencial-específica de las líneas Ka y Kb inducidas en BS y otro basado en un método de análisis iterativo. En el análisis realizado con una muestra de cobre y un BS de hierro, ambos métodos dan resultados muy alentadores.

ID523

473 - Nueva óptica para los LIDARES del Observatorio Pierre Auger: diseño, simulación y construcción

Juan Vicente Pallotta[1], Lidia Ana Otero[2], Pablo Ristori[3], Francisco González[4], Osvaldo Villar[4], Marcos Santander[5], Elian Wolfram[4], Jacques Porteneuve[6], Alberto Etchegoyen[7], Eduardo Quel[4]

[1] *Becario Observatorio Pierre Auger*
[2] *Centro de Investigaciones en Laseres y Aplicaciones, CEILAP (CITEFA-CONICET). Becaria CONAE.*
[3] *Laboratoire de Pollution de l'Air et du Sol, École Polytechnique Fédérale de Lausanne, Suiza.*
[4] *Centro de Investigaciones en Laseres y Aplicaciones, CEILAP (CITEFA-CONICET).*
[5] *Universidad Tecnológica Nacional, Regional San Rafael.*
[6] *SA, Université Pierre et Marie Curie, Paris, Francia.*
[7] *Laboratorio TANDAR, (CNEA).*

jpallotta@citefa.gov.ar

El Observatorio Pierre Auger ubicado en Malargüe, provincia de Mendoza, tiene como objetivo el estudio de la dirección, composición y estadística de rayos cósmicos con energías superiores a 10^{18} eV. Para la caracterización de dicha radiación es necesario conocer parámetros atmosféricos que pueden ser obtenidos mediante sistemas LIDAR. En este sentido, el CEILAP (CITEFA-CONICET) ha realizado la simulación y diseño de una óptica adecuada para lograr alcances de hasta 35 km en dirección horizontal, así como también tiene a cargo el análisis de datos que serán generados. Dicha óptica consta de 6 telescopios de 40 cm de diámetro, del tipo newtoniano (f/2,5), que deben escanear el cielo en diferentes ángulos azimutales y cenitales, para obtener parámetros atmosféricos en diferentes direcciones y alcances. La señal para este sistema fue simulada en base a parámetros instrumentales fijados por el Observatorio, y luego comparada con las señales reales obtenidas en el LIDAR que posee el CEILAP. En base a los resultados obtenidos en la simulación, se procedió a la construcción de uno de los telescopios, para verificar su comportamiento óptico en movimiento, debido a que en el foco del telescopio (1 metro) se ubica una fibra óptica de 1mm de diámetro. Se presentan los resultados obtenidos con la simulación del proyecto final y de las pruebas de estabilidad realizadas con un solo telescopio completo.

ID549

474 - Desarrollo de un banco inercial para el ensayo de motores a explosión

Javier Ángel Yagüe[1], José Luis Pombo[1]

[1] *Universidad Nacional del Sur/Bahia Blanca/Buenos Aires/Argentina*

yaguejavier@hotmail.com

El objetivo de este trabajo, es el diseño y construcción de una instalación que permita el relevamiento de curvas de performance (torque y potencia) de motores de explosión, en cuanto a los valores que es capaz de suministrar en el rango de funcionamiento. Para el logro de este propósito, se construyó un banco de ensayo, consistente de un rodillo, sobre el cual se colocó la rueda motriz del vehículo y un volante (cuyo momento de inercia es perfectamente conocido) que puede rotar vinculado solidariamente al eje del rodillo. Los valores de torque fueron determinados a partir de la medición de la aceleración angular, que fue obtenida mediante un tren de pulsos 0-5 volts, provenientes de un sistema sensor óptico-disco reflexivo (este último también vinculado al eje del rodillo). Posteriormente, la señales fueron enviadas a un convesor analógico- digital y procesadas por un software diseñado especialmente para tal efecto. El conjunto hardware-software, memoriza la información suministrada por el sensor, y computa la relación entre las diferencias de velocidad, del eje del rodillo-volante y de tiempos a las cuales fueron registradas, de manera de poder calcular la aceleración instantánea del sistema. Una vez conocido dicho valor, y aplicando la Segunda Ley de Newton para movimiento rotacional, el software determinó el torque, para cada velocidad dentro del rango del ensayo. Asimismo, la potencia fue establecida asociando cada valor de torque, al valor de velocidad angular correspondiente. Los resultados obtenidos con este sistema, permiten obtener curvas de torque y potencia en función del número de revoluciones. Este banco de ensayo, hace posible la prueba de motores de vehículos sin desvincularlos de su carrocería, obteniendo valores reales de torque y potencia transmitidos al piso, teniendo en cuenta el rendimiento de la cadena cinemática que une al motor, con las ruedas motrices, no requiriendo instalación de agua, lo cual lo convierte en mucho más económico y práctico respecto de otros sistemas similares de ensayo.

ID557

475 - Identificación de fuentes de aerosoles atmosférios en Buenos Aires: Análisis por PIXE, CI y técnicas estadísticas multivariantes.

L. Murruni[1], J. Magallanes[1], M. Debray[2], A. Kreiner[3], R. Gettar[1], A. Burlón[4], J. Davidson[5], M. Davidson[6], M. Ozafrán[7], M. Vazquez[7]

[1] *UAQ. CNEA, Av. Gral. Paz 499,1650, San Martín, Pcia. Buenos Aires, Argentina.*
[2] *Universidad de Gral. San Martín, San Martín, Pcia. Buenos Aires, Argentina. UAF. CNEA, Av. Gral. Paz 499,1650, San Martín, Pcia. Buenos Aires, Argentina.*
[3] *Universidad de Gral. San Martín, San Martín, Pcia. Buenos Aires, Argentina. UAF. CNEA, Av. Gral. Paz 499,1650, San Martín, Pcia. Buenos Aires, Argentina.*

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) – Argentina.
[4] *Universidad de Gral. San Martín, San Martín, Pcia. Buenos Aires, Argentina. UAF. CNEA, Av. Gral. Paz 499,1650, San Martín, Pcia. Buenos Aires, Argentina*
[5] *UAF. CNEA, Av. Gral. Paz 499,1650, San Martín, Pcia. Buenos Aires, Argentina. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) – Argentina.*
[6] *UAF. CNEA, Av. Gral. Paz 499,1650, San Martín, Pcia. Buenos Aires, Argentina. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) – Argentina*
[7] *UAF. CNEA, Av. Gral. Paz 499,1650, San Martín, Pcia. Buenos Aires, Argentina.*

murruni@tandar.cnea.gov.ar

Se presenta el análisis de los resultados de la información surgida de una campaña de monitoreo de aerosoles atmosféricos finos PM2.5, gruesos PM2.5-10 y totales TSP recolectados en los alrededores del Centro Atómico Constituyentes, Buenos Aires. La composición elemental de los aerosoles fue caracterizada usando la técnica PIXE, mientras que la composición iónica de extracciones acuosas ha sido estudiada por Cromatografía Iónica. A fin de identificar las posibles fuentes de los aerosoles, se llevó a cabo un estudio estadístico, desde el punto de vista del problema Fuente-Receptor, aplicando herramientas tales como Análisis de los Componentes Principales y Análisis de Cluster. Las inusualmente altas concentraciones de Cl en los aerosoles se atribuyeron a la influencia marina sobre Buenos Aires. Otras fuentes tales como la emisión vehicular y la corteza terrestre han sido también identificadas. El análisis estadístico se complementó con el estudio de retro-trayectorias de las masas de aire usando el modelo HYSPLIT, provisto por NOAA-ARL.

ID575

476 - Método para determinar la producción de un destilador solar acumulador

Carmen Esteban[1], Amilcar Fasulo[2]

[1] *Universidad Nacional de San Luis*
[2] *Universidad Naciona de San Luis*

cesteban@unsl.edu.ar

En el Laboratorio de Energía Solar de la Universidad Nacional de San Luis se ha construído y evaluado experimentalmente un destilador solar asistido térmicamente con un collector solar acumulador. El collector solar acumulador es incorporado como parte del destilador, generando de esta manera un nuevo dispositivo que denominamos destilador solar acumulador. Este dispositivo al acumular energía térmica permite que el proceso de destilación continue en las horas en que no esta presente el sol. En este trabajo se presenta el desarrollo de dos métodos matemáticos que permiten estimar la producción del destilador a partir de datos de las variables meteorológicas. Las variables consideradas son, en uno de los métodos, la radiación solar, la temperatura ambiente y del agua de la batea; y en el otro, la radiación solar y las temperaturas ambienales máximas y mínimas diarias. Finalmente, se evalúa la precision del método para estimar la producción de destilado a largo plazo, obteniéndose un error porcentual de 6 en la estimación de producción. Los métodos desarrollados parten de la adaptación del modelo input-output usado para destiladores tipo batea. Para este fin se desarrolló un procedimiento de ajuste de datos que permitió incorporar las principales variables climáticas. Los resultados obtenidos se presentan mediante tablas y gráficos.

ID621

477 - Planta Experimental de Destilación Solar

Amílcar Fasulo[1], Carmen Esteban[1], Luis Odicino[1]

[1] *Departamento de Física - Universidad Nacional de San Luis*

afasulo@unsl.edu.ar

Con la finalidad de proveer de agua destilada de óptima calidad a los Laboratorios de la Universidad construimos una pequeña planta de destilación solar. Le dimos el carácter de experimental con la finalidad de poner a prueba los distintos diseños y materiales propuestos en los últimos años. También porque buscamos generar nuevas propuestas que permitan combinar el uso de la energía solar con energías convencionales, permitiendo superar el problema de dimensionamiento, tanto de la planta como de los depósitos de acumulación, generados por la fuerte reducción en la producción que presenta los destiladores solares durante el periodo invernal.
En una primera etapa evaluamos teóricamente los diferentes diseños y orientaciones de las propuestas existentes, incluimos la incorporación de espejos para incrementar la radiación solar, poniendo de manifiesto diferencias entre los distintos modelos. En una segunda etapa, desarrollada en los dos últimos años, pusimos a prueba las distintas opciones, así como los materiales empleados en su construcción, verificando los resultados teóricos obtenidos.
Paralelamente diseñamos y construimos nuevos destiladores solares surgidos de acoplar colectores solares acumuladores monotanques (desarrollados en nuestro laboratorio) con destiladores solares tipo batea. Con este procedimiento logramos incorporar más energía tanto solar como convencional a destiladores solares de tamaños reducidos. Los resultados obtenidos son presentados mediante tablas y gráficos.

ID622

478 - Potencial del Condensador en los Destiladores Solares

Amílcar Fasulo[1], Carmen Esteban[1]

[1] *Departamento de Física - Universidad Nacional de San Luis*

afasulo@unsl.edu.ar

En el desarrollo de nuevos destiladores solares, incorporamos a un destilador convencional un colector solar acumulador monotanque. Buscamos aumentar el aporte de energía a la batea del destilador para incrementar su producción. Este dispositivo permite

disponer de una mayor masa de agua y de espacio para introducir otros elementos que aporten energía, tales como intercambiadores, resistencias eléctricas, etc. Cambiamos así el concepto de que la producción de agua destilada solar, operando en óptimas condiciones, requiere una batea con una pequeña capa de agua, para que esta alcance la mayor temperatura posible durante las horas de sol y una cubierta vidriada muy eficiente para condensar el vapor que se adhiere en su interior. La bibliografía presenta numerosos trabajos estableciendo diseños, dimensiones y formas que permiten a estas cubiertas optimizar el proceso. Estos destiladores solares convencionales producen en verano de 4 a 6 litros de destilado por día y por metro cuadrado.
La puesta en operación de los destiladores solares acumuladores puso en evidencia que la capacidad de condensación de estos dispositivos se duplica, sin presentar por ello menor eficiencia en el condensador. La posterior incorporación de energías convencionales a la masa de agua del acumulador nos mostró el mismo resultado para una producción 10 veces superior. Lo cual nos dice que podríamos reemplazar los productores masivos de agua destilada por dispositivos de estas características. Lograríamos con esto ahorrar de 20 a 25 litros de agua potable (por cada litro de agua destilada) que gastan los destiladores masivos en el condensador. Este ahorro es importante para regiones que poseen poca agua. Los resultados obtenidos son presentados mediante tablas y gráficos

ID626

479 - Datos Meteorológicos de San Luis on Line

Eduardo Blazek[1], Amílcar Fasulo[1]

[1] *Departamento de Física - Universidad Nacional de San Luis*

jeblazek@yahoo.com

El Laboratorio de Energía Solar de la Universidad Nacional de San Luis, procura evaluar los dispositivos que diseña y construye, en estrecha relación con el medio ambiente en el cual serán usados. Para ello los somete a experiencias a lo largo del año tratando de incluir los estados climáticos mas significativos de la localidad. De manera que la captura de datos de las variables ambientales se efectúa en forma sistemática. En este informe presentamos las tareas desarrolladas para compartir con la comunidad los datos adquiridos en el laboratorio de Energía Solar, que se encuentra ubicado en el centro de la ciudad. Los datos son recibidos y preprocesados por el software pc208w provisto por el fabricante de los equipos (Campbell Scientific Inc.), este convierte las diferencias de tensión en unidades físicas, obteniendo así un archivo en formato ASCII con campos separados por comas.
Se desarrollaron varias herramientas de software en distintos lenguajes para su procesamiento (Visual Basic 6) y transporte (Batch) desde la PC de recepción a la PC de almacenamiento, y convertidos en archivos .xls (Excel) para su análisis, y .js (javascript) para su procesamiento en Internet. Posteriormente utilizando comandos de FTP son llevados a la página Web. Esta se ha desarrollado en base a comandos HTML y funciones JavaScript, permitiendo la actualización de los datos ya procesados cada cinco minutos. Los censores meteorológicos de la Campbell utilizados nos permiten registrar temperatura y humedad relativa (CS500), presión (CS105), velocidad y dirección del viento (034A-L) y radiación solar global (piranómetro Eppley) a un sistema de recolección de datos en una PC a través de un multipuerto (SC32A) externo conectado al puerto serial (RS232) de la PC.

ID627

480 - Uso del punto triple del Succinonitrilo para calibrar termómetros de resistencia entre $--40$ y 120^oC

Moisés Tischler[1], Patricia Giorgio[1]

[1] *INTI*

patg@inti.gov.ar

Para muchas aplicaciones industriales (industria alimenticia y farmacéutica) así como laboratorios de metrología, análisis, etc. es importante calibrar termómetros de resistencia (TR) de platino entre $--40$ y 120^oC con una incertidumbre de $\pm 0{,}01^oC$. Las TR industriales, mayoritariamente de 100 W en 0^oC (PT100), están caracterizadas por polinomios (p. ej. Norma IEC 751) con cuatro coeficientes a determinar a partir de la medición de la resistencia en por lo menos cuatro temperaturas bien conocidas. Para ello es práctico contar con cuatro puntos fijos termométricos. Los típicamente usados en termometría son el punto triple de mercurio ($-38{,}8344^oC$), el del agua (por definición $0,01^oC$), el punto de fusión de Ga ($29{,}7646^oC$) y el punto de solidificación del Indio ($156{,}5985^oC$). En este trabajo se investiga la posibilidad de usar un punto fijo alternativo, de menor temperatura, en lugar del In: Punto triple del Succinonitrilo ($58,065^oC$) extrapolando el resultado hasta 120^oC. Se evita exponer el termómetro a temperaturas superiores a las normales de trabajo, lo que mejora su estabilidad. La investigación consistió en calibrar cuatro termorresistencias PT100 en los puntos fijos de Sn ($231,928^oC$), In, Succinonitrilo, Ga, agua y Hg, a los efectos de poder estudiar la exactitud de la extrapolación. Se concluye que la extrapolación no excluye la posibilidad de medir temperaturas hasta 120^oC con una incertidumbre de $\pm 0{,}01^oC$.

ID635

11. Biofísica y Física Médica

481 - Estudio del comportamiento viscoelástico no lineal de la membrana del glóbulo rojo

Horacio Castellini[1], Patricia Foresto[1], Bibiana Riquelme[1], Juana Valverde[1]

[1] *Universidad Nacional de Rosario*

horacio9573@yahoo.com.ar

Mucho se ha publicado sobre el comportamiento viscoelástico lineal de la membrana del glóbulo rojo de especies animales y seres humanos. Pero pocos son los esfuerzos para interpretar una nueva fenomenología que ocurre cuando se usa "el análisis no lineal de series temporales". Para tal fin, en este trabajo se estudian series temporales obtenidas de ensayos "in vitro", suprimiendo por filtrado de señal, cualquier comportamiento lineal. Es decir, representable por un sistema de ecuaciones diferenciales ordinarias lineales. Los ensayos muestran, tanto en humanos sanos como en ratas, una frecuencia de resonancia asociada a un atractor de naturaleza desconocida independientemente de la exitación en el rango fisiológico. Los estudios preliminares muestran que este atractor corresponde a un ciclo límite de forma compleja. Esto permite abrir nuevas expectativas sobre futuros modelos de la membrana.

ID5

482 - ESTUDIO DE LA INCIDENCIA DE LA TEMPERATURA SOBRE EL EFECTO HIDROFÓBICO DE ALANINA DISUELTA EN AGUA.

Danilo Renzi[1], Cesar Stoico[1], Fernando Vericat[2]

[1] *Rosario*
[2] *La Plata*

drenzi@fveter.unr.edu.ar

El efecto hidrofóbico ocupa un lugar central en el estudio del plegamiento de las proteínas desde mediados del siglo pasado, cuando W. Kauzmann lo propuso como el principal responsable del colapso de éstas a su conformación nativa compacta, bajo condiciones fisiológicas normales. Experimentalmente se observa, que al variarle la temperatura al sistema se puede desplegar y replegar a una proteína, sin intervención de ningún otro elemento externo. Esto revela la importancia que presenta estudiar la influencia de la temperatura sobre ambos aspectos del efecto hidrofóbico: la hidratación hidrofóbica (estructura del agua alrededor de un aminoácido apolar) y la interacción hidrofóbica (el efecto neto que el medio acuoso ejerce sobre dos aminoácidos apolares disueltos en él). En este trabajo consideramos un sistema formado por alanina disuelta en agua y calculamos las funciones de distribución radial agua–agua, alanina–agua, y alanina–alanina, para cuatro temperaturas diferentes (4C, 25C, 50C y 75C). Para esto, utilizamos dos técnicas distintas y a la vez complementarias: (1) una teoría mecánico–estadística de líquidos clásicos, y (2) simulación numérica mediante dinámica molecular. De nuestros resultados se observa que al aumentar la temperatura, la hidratación disminuye y la interacción hidrofóbica alanina–alanina se hace más intensa.

ID30

483 - Utilización de Arreglos de Microelectrodos (MEAs) para la excitación y medición de actividad eléctrica en neuronas cultivadas in-vitro.

Román Rossi Pool[1], Eugenio Urdapilleta[1], Mariela Bellotti[2], Fabián Bonetto[3]

[1] *CAB - CNEA - Instituto Balseiro*
[2] *CAB - CNEA*
[3] *CAB - CNEA - Instituto Balseiro - CONICET*

rossipor@ib.cnea.gov.ar

Una de las técnicas que actualmente se usa para medir la actividad eléctrica en cultivos neuronales in-vitro es mediante la utilización de MEAs. Dado que en nuestro laboratorio contamos con la capacidad necesaria para implementar dicha técnica, al presente estamos desarrollando la misma con el objetivo de realizar investigación básica y aplicada. En este trabajo se muestran los primeros resultados obtenidos. Se lograron construir arreglos de microelectrodos extracelulares (MEAs) capaces de medir la actividad eléctrica de neuronas de la línea celular N2A. Habiendo caracterizado los electrodos sin cultivo celular, fue posible la inyección de corriente de forma arbitraria a través de los mismos. De esta manera se tiene un sistema que permite excitar y medir la actividad neuronal en forma selectiva.

ID34

484 - ANALISIS DE LA DEFORMABILIDAD DE CELULAS ADHERIDAS POR MEDIO DEL PROCESAMIENTO DIGITAL DE IMÁGENES

Bibiana D. Riquelme[1], Virginia Danieli[1], Mabel D'Arrigo[2]

[1] *Área Física, Fac. Cs. Bioquímicas y Farmacéuticas, UNR/Grupo de Óptica Aplicada*
[2] *Área Bioquímica Clínica, Fac. Cs. Bioquímicas y Farmacéuticas, UNR*

bibiana_riquelme@yahoo.com.ar

El objetivo de este trabajo fue obtener parámetros de deformabilidad celular, utilizando la técnica de la cámara de flujo y el procesamiento digital de imágenes. Para ello, estudiamos la deformación de eritrocitos, en diferentes estados de adhesión, bajo el efecto de una tensión de corte aplicada utilizando una cámara de flujo controlado por medio del procesamiento digital de imágenes. Como modelo experimental se utilizaron aglutinados eritrocitarios de

dos células (dobletes) de grupo sanguíneo A, inducidos por anticuerpos monoclonales específicos anti-A. Los dobletes fueron introducidos y fijados dentro de dicha cámara, y luego sometidos a la influencia de tensiones de corte de diferentes magnitudes aplicadas mediante un flujo laminar controlado. Como consecuencia, las células se deformaron, adquiriendo una forma hidrodinámica elíptica. Se registraron imágenes microscópicas de cada doblete en estudio a diferentes valores de tensión de corte aplicada, con una cámara CCD adaptada a un microscopio óptico invertido y conectada a un sistema de video digital. Luego estas imágenes fueron digitalmente procesadas, midiéndose las dimensiones geométricas que adoptaron las células durante el proceso de deformación. Teniendo en cuenta que este proceso ocurre bajo restricciones de volumen celular y área superficial constantes, la forma celular sólo puede ser descripta por un parámetro que refleja la relación entre los ejes mayor y menor de la elipse. El índice de deformabilidad eritrocitaria (IDE) se define como IDE= L − l / (L + l), donde L y l son las longitudes de los ejes mayor y menor respectivamente. En las experiencias se observó un aumento gradual de los valores de IDE con un aumento gradual de los valores de tensión de corte aplicados en una dependencia de tipo lineal, siendo su pendiente característica de cada célula en una situación en particular. Posteriormente, estudiando la relación entre tensión y deformabilidad, fue posible caracterizar el comportamiento viscoelástico de la membrana eritrocitaria en diferentes situaciones de adhesión. Esto podría ser importante para comprender el comportamiento de la sangre en circulación y brindaría nuevos parámetros e información relevante sobre algunas patologías hematológicas relacionadas con alteraciones en las propiedades de adhesión celular.

ID65

485 - Influencia de la edad en el comportamiento fractal y multifractal de la variabilidad de la frecuencia cardíaca en individuos sanos.

Daniela Andres[1], Mariana Trevisan[1], Magdalena Defeo[2], Jorge Bleiz[3], Isabel Irurzun[1], Eduardo Mola[1]

[1] *INIFTA- Fac. Ciencias Exactas. Univ. Nac. La Plata*
[2] *Hospital Interzonal General de Agudos "Prof. R. Rossi-La Plata*
[3] *Hospital de Niños "Sor María Ludovica"*

eemola@inifta.unlp.edu.ar

El intervalo entre latidos cardíacos en individuos sanos exhibe fluctuaciones conocidas como variabilidad de la frecuencia cardíaca (VFC), y que son una manifestación compleja de la dinámica cardíaca. Se ha mostrado que el espectro de potencias de la VFC de individuos sanos presenta un comportamiento de escala que revela la ausencia de escalas temporales características. La complejidad de la VFC ha sido caracterizada mediante diversos métodos derivados de la dinámica no-lineal y la física estadística. Variaciones en las características fractales de la VFC han sido asociadas a diversas patologías cardíacas como arritmias ventriculares, insuficiencia cardíaca y fibrilación ventricular. Más recientemente se ha construído el espectro multifractal de la VFC que es indicativa de la regulación autónoma propia del ritmo cardíaco. Se ha demostrado la existencia de una transición multifractal-monofractal asociada con disfunciones de la actividad ventricular izquierda. Los estudios realizados hasta ahora se han centrado en el estudio de diversas patologías en individuos adultos y no existen reportes sobre la variación de las características fractales y multifractales con la edad del individuo. En esta comunicación estudiamos las características fractales y multifractales en niños y adultos cubriendo un rango de edades de 1 año a 55 años. La VFC se caracteriza utilizando los indicadores estadísticos estándar. También se calculan la pendiente del espectro de potencias, el exponente de Hurst y la dimensión de embedding. Finalmente se analiza el espectro multifractal de la VFC y se determina el grado de multifractalidad de la VFC en función de la edad del individuo.

ID74

486 - Aplicación de reacciones nucleares inducidas por deuterones al tratamiento de tumores de piel.

Alejandro A. Burlon[1], Teresita Roldán[2], Andrés J. Kreiner[3], Daniel M. Minsky[1], Alejandro A. Valda[4]

[1] *Depto. de Física, Comisión Nacional de Energía Atómica, Av. Gral. Paz 1499 (1650), San Martín, Argentina. Escuela de Ciencia y Tecnología, Universidad de San Martín, M. de Irigoyen 3100 (1650), San Martín Argentina.*
[2] *Instituto Balseiro, CNEA-Universidad Nacional de Cuyo, Av. Bustillo km9500, Bariloche, Argentina. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales-Universidad Nacional de Catamarca, Belgrano 300 (4700), Ctamarca, Argentina.*
[3] *Depto. de Física, CNEA, Av. Gral. Paz 1499 (1650), San Martín, Argentina. Escuela de Ciencia y Tecnología, Universidad de San Martín, M. de Irigoyen 3100 (1650), San Martín Argentina. CONICET, Av.Rivadavia 1917 (1033), Buenos Aires, Argentina.*
[4] *Escuela de Ciencia y Tecnología, Universidad de San Martín, M. de Irigoyen 3100 (1650), San Martín Argentina.*

burlon@tandar.cnea.gov.ar

En este trabajo se estudiaron las reacciones D(d,n)^{3}He y ^{9}Be(d,n)^{10}B en el régimen de bajas energías para ser utilizadas como fuentes de neutrones para el tratamiento de tumores de piel en el marco de la Terapia por Captura Neutrónica basada en Aceleradores. Se utilizó la información existente en la literatura para determinar la producción total y distribución angular de cada reacción a diferentes energías de bombardeo y para los blancos gruesos considerados (TiD_2 y Be). A partir de estos datos se encaró un estudio de factibilidad en base a simulaciones realizadas con el código Monte Carlo MCNP. Se simularon los flujos de neutrones térmicos, epitérmicos y rápidos, además de las dosis suministradas, en la posición de un tumor de piel (melanoma) en el cual se supuso una concentración de 40 partes por millón (en masa) de ^{10}B. Este modelo de tumor se ubicó en la cabeza de un modelo humano

de cuerpo completo simulando además la sala de irradiación. Dado que los neutrones generados en la reacción nuclear deben ser moderados en energía antes de interactuar con el tejido, las simulaciones se realizaron para diferentes espesores moderadores de D_2O.
Se observó, como caso más promisorio, que una dosis con alta probabilidad de controlar el tumor (40 RBE-Gy y 99 %) podría ser alcanzada mediante la reacción $^9Be(d,n)^{10}B$ generada a partir de una corriente de 20 mA de deuterones de 1.1 MeV utilizando 30 cm de D_2O en 52 minutos. Además, se respetó la restricción de limitar la dosis en el tejido sano a su máximo valor permitido (12.5 RBEGy).

ID109

487 - Evaluación de la Biocompatibilidad de nuevos policationes sintéticos sobre las propiedades mecánicas y morfológicas de la membrana eritrocitaria

Florencia Relancio[1], Bibiana Riquelme[2], Marcela Delannoy[3], Patricia Foresto[2], Christian Grandfils[4], Juana Valverde[2]

[1] *Lab. de Óptica Aplicada a la Biología, Instituto de Física Rosario (CONICET-UNR)*
[2] *Lab. de Óptica Aplicada a la Biología, Instituto de Física Rosario (CONICET-UNR); Facultad de Ciencias*
[3] *Facultad de Ciencias Bioquímicas y Farmacéuticas, UNR*
[4] *Centre Interfacultaire des Biomatériaux (CEIB), Université de Liège, Belgique*

hrelancio@yahoo.com.ar

Los policationes son oligómeros o polímeros de origen natural o sintético, portadores de gran cantidad de cargas positivas a pH 7.4. Diferentes investigaciones destacan su potencialidad como agentes de vectorización en terapia génica o para promover la resorción de medicamentos a través de barreras biológicas. Sin embargo, no está clara la relación entre las propiedades macromoleculares de los policationes y sus interacciones con los componentes de la sangre (portadores de cargas superficiales negativas), desconociéndose su mecanismo de bio-interacción. Es necesario que los policationes sean biocompatibles, es decir, no tóxicos, no inmunogénicos y biodegradables. A pesar de sus interesantes aspectos farmacológicos, muchos presentan una gran citotoxicidad. En este trabajo se estudió la biocompatibilidad de dos policationes sintéticos sobre la membrana eritrocitaria mediante difractometría láser y el análisis estadístico de las intensidades de Forward Light Scattering (FS) y Side Light Scattering (SS) en eritrocitos humanos. Se utilizó un Eritrodefórmetro para determinar los parámetros viscoelásticos estacionarios y dinámicos de la membrana, y un citómetro de flujo para determinar los valores de FS y SS de 100.000 células de cada muestra. Estos últimos valores permiten evaluar la forma, el tamaño y el contenido celular. Se comparó la acción de los policationes SemoB86 y SemoB124, seleccionados con el fin de disponer de una secuencia cargada positivamente, segmentos de polietilenglicol en diferentes sitios del polímero, destinados a asegurar la repulsión de proteínas para promover la hemocompatibilidad y asegurar la estabilidad física de los eritrocitos y, segmentos neutros, destinados a separar las cadenas PEG de los segmentos policatiónicos variando la densidad, distribución y distancia media de las cargas. Los resultados muestran un diferente grado de biocompatibilidad y reactividad de ambos policationes sobre la membrana, influyendo también su concentración. Estos estudios ayudan a comprender los mecanismos de interacción de los policationes con la membrana eritrocitaria, proveyendo de herramientas útiles para asegurar su biocompatibilidad con los componentes sanguíneos y optimizarlos con fines terapéuticos (terapia génica, nuevos antibióticos, medicamentos dirigidos al SNC, etc), potencializando su uso en futuras aplicaciones clínicas.

ID114

488 - Evaluación mediante métodos ópticos de la funcionalidad de policationes sintéticos para el enmascaramiento de sitios antigénicos en el eritrocito humano

Florencia Relancio[1], Bibiana Riquelme[2], Dominique Dumas[3], Alicia Fontana[4], Adriana Alessi[4], Patricia Foresto[2], Christian Grandfils[5], Juana Valverde[2]

[1] *Lab. de Óptica Aplicada a la Biología, Instituto de Física Rosario (CONICET-UNR)*
[2] *Lab. de Óptica Aplicada a la Biología, Instituto de Física Rosario (CONICET-UNR);Facultad de Ciencia*
[3] *Lab. Mécanique et Ingénierie Cellulaire et Tissulaire, Université Henry Poincaré, Nancy, France*
[4] *Facultad de Ciencias Bioquímicas y Farmacéuticas, UNR*
[5] *Centre Interfacultaire des Biomatériaux (CEIB), Université de Liège, Belgique*

hrelancio@yahoo.com.ar

Existen técnicas para producir eritrocitos humanos que podrían transfundirse sin considerar el grupo ABO del donante y receptor. Una de las más difundidas es el enmascaramiento de los antígenos A y B con polietilenglicol (PEG). Sin embargo, determinaciones recientes demostraron que el PEG es immunogénico y puede inducir la formación de anticuerpos que disminuyen la vida media de los eritrocitos-PEG transfundidos en conejos. En este trabajo, se analiza la funcionalidad de policationes de origen sintético especialmente desarrollados con el fin de lograr el enmascarado de determinantes antigénicos por adsorción selectiva de los policationes sobre la superficie eritrocitaria, evitando las interacciones intercelulares inducidas por la presencia de anticuerpos específicos, como también por otros elementos que pueden incrementar la agregación eritrocitaria. Mediante el análisis digital de imágenes obtenidas por microscopía convencional y confocal, se evaluó la funcionalidad de estos policationes midiendo la alteración en la formación de agregados celulares y en la aglutinación eritrocitaria (morfología y distribución de los aglutinados celulares) mediada por anticuerpos monoclonales específicos anti-AB y antiglicoforinas. Se comparó la acción de los policationes SemoB22, SemoB86 y SemoB124, los cuales poseen características macromoleculares controladas. Los resultados muestran un comportamiento diferente de la aglutinación eritrocitaria mediada por anticuerpos

monoclonales anti-glicoforina dependiendo de la naturaleza del policatión empleado, lo que conduciría a concluir que se logró un enmascaramiento antigénico. Este estudio provee herramientas útiles para evaluar la funcionalidad y así optimizar el uso de nuevos policationes en transfusión sanguínea.

ID116

489 - Estudio de nucleación y crecimiento de cristales de macromoléculas biológicas mediante técnicas SPM.

Mauricio M. Perillo[1], Daniel Salinas[2], Marcelo D. Costabel[1]

[1] *Depto de Física, Universidad Nacional del Sur*
[2] *Depto de Ing. Quimica, Universidad Nacional del Sur*

perillo@uns.edu.ar

El conocimiento de la estructura de una macromolécula de interés biológico (enzimas, receptores , virus, etc.) permite interpretar el mecanismo de las funciones biofísicas asociadas a ellas. La cristalografia de proteínas es en la actualidad la técnica más desarrollada y poderosa para determinar las estructuras atómicas y, dentro de este contexto, la obtención de monocristales puede retardar notablemente la marcha de la investigación e incluso llegar a ser el cuello de botella de la misma. Por esto, el análisis de la nucleación y el crecimiento de cristales de proteínas ha sido, y es aún hoy, una etapa fundamental y constituye un área de investigación en sí misma. En este marco, el aporte de las técnicas de visualización permiten un estudio más profundo de las diferentes etapas de la cristalogénesis. Una de estas técnicas, la Scanning Probe Microscopy (SPM) se ha constituído en los últimos años, en una herramienta poderosa en el delineamiento de los mecanismos y la cinética de los procesos de crecimiento. En este trabajo , se muestra, a partir de la cristalización de proteínas en diferentes condiciones experimentales , el análisis de los procesos de nucleación y crecimiento de cristales por medio de técnicas SPM.

ID177

490 - PROBABILIDAD DE CONTROL TUMORAL (TCP) EN CULTIVOS CELULARES CANCERIGENOS IRRADIADOS CON DOSIS FRACCIONADAS

Jorge Horas[1], Osvaldo Olguín[2], Marcos Rizzotto[2]

[1] *Departamento de Física. Universidad Nacional de San Luis. Insituto de Matemática Aplicada San Luis. Ejército de los Andes 950. 5700 San Luis. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas*
[2] *Departamento de Física. Universidad Nacional de San Luis. Insituto de Matemática Aplicada San Luis. Ejército de los Andes 950. 5700 San Luis.*

jhoras@unsl.edu.ar

Los efectos del daño por radiación fraccionada usando diversos esquemas de fraccionamiento, son analizados mediante la utilización de varios modelos para determinar la probabilidad de control tumoral (tcp). El propósito de este trabajo es describir la dinámica celular del daño radiobiológico en el tumor, considerando entre otros la recuperación celular total o parcial debida a daños sub-letales, y también la repoblación celular que puede producirse entre fracciones, con el uso de distintos fraccionamientos.
Se utilizan modelos para obtener la probabilidad de control tumoral y se los compara con datos experimentales obtenidos de bibliografía. Los mismos consideran diferentes esquemas de fraccionamiento de la dosis total de radiación aplicada a distintas líneas de células cancerígenas.
Esto posibilita extraer información sobre los parámetros del modelo y por sobre todo la validez de los procesos que representan, en particular aquellos referidos al daño sub-letal y a la repoblación.

ID182

491 - Relevancia de los espectros en la determinación del rendimiento en profundidad en medios no homogéneos.

Claudia Carletti[1], Walter Cravero[2]

[1] *Dpto de Física, UNSur, Av. Alem 1253, B8000CPB Bahía Blanca, Argentina*
[2] *Dpto de Física, UNSur, Av. Alem 1253, B8000CPB Bahía Blanca, Argentina - CONICET, Argentina*

carletti@uns.edu.ar

En la planificación de los tratamientos de radioterapia se está comenzando a generalizar el uso de métodos montecarlo para verificación de los cálculos dosimétricos obtenidos por el sistema de planificación (TPS - treatment planninig system). Para la utilización de los códigos Montecarlo para dosimetría en radioterapia, es necesario generar un archivo de datos del espacio de fase de la radiación incidente en el fantoma o paciente, que debe incluir las propiedades físicas del haz primario y las características del cabezal del acelerador [Deasy et al Med. Phys 1994b **21** 1369; 1996 **23** 675]. Esta característica ha impuesto una limitación al uso intensivo de métodos Montecarlo en radioterapia, y ha incentivado el desarrollo de modelos de fuentes virtuales para reemplazar el efecto del cabezal de tratamiento. Para la utilización de estos modelos es necesario determinar la configuración espacial de las fuentes virtuales y su espectro de emisión. Se han propuesto varios métodos para encontrar los espectros de emisión a partir de datos experimentales o teóricos de rendimiento en profundidad (Percentage Depth Dose, PDD) de haces clínicos [Carletti et al Phys. Med. Biol, in press.]. Los algoritmos de reconstrucción de espectros en general dan buenos resultados cuando se trata de reconstruir las curvas de PDD, pero la reconstrucción de los espectros originales son menos satisfactorias. Se aduce que en realidad el espectro es clínicamente irrelevante en tanto produzca la misma distribución de dosis en el medio a irradiar. En este trabajo analizamos qué tan importante son estas discrepancias en el espectro a la hora de determinar la dosis depositada en un medio que presenta inhomogeneidades, y cuál es el grado de dependencia que se observa en la PDD a variaciones introducidas en la distribución espectral del haz incidente. Para el

cálculo de la PDD se utiliza el código de Montecarlo PENELOPE, el cual simula el transporte de electrones y fotones y como volumen a irradiar se utilizó un fantoma de agua que contiene una inhomogeneidad de densidad (aire/hueso).

ID198

492 - Detección de interacciones selectivas entre lípidos de membranas celulares.

Pablo M. Rodi[1], Ana Maria Gennaro[1]

[1] *INTEC (CONICET-UNL) y Depto. de Física, Fac. de Bioquímica y Cs. Biológicas, UNL, Santa Fe*

agennaro@intec.unl.edu.ar

El tratamiento de las membranas biológicas con detergentes no iónicos produce la solubilización de la mayor parte de los lípidos constituyentes, en forma de micelas. Sin embargo, subsisten fracciones relativamente insolubles (DRM), que pueden ser vinculadas con estructuras ordenadas (rafts) presentes originalmente en la membrana, y que poseen gran relevancia en la biología celular. En este trabajo investigamos la composición y el rendimiento de material insoluble obtenido después de tratar membranas de eritrocitos (glóbulos rojos) humanos y bovinos con cantidades crecientes del detergente no iónico Tritón X-100. La curva de solubilidad es diferente para ambas especies. Como ejemplo, la relación molar detergente/lípido que deja la mitad de los lípidos sin disolver es 8.4 en eritrocitos humanos y 16.5 en bovinos. Esto es consistente con la gran proporción de esfingomielina en la membrana de eritrocitos bovinos. Analizamos los cambios en las curvas de solubilidad cuando los eritrocitos son previamente reducidos en su contenido de colesterol. Cuantificamos la movilidad de las cadenas de los lípidos por EPR con marcadores de espín, en las distintas alícuotas de material insoluble, que está compuesto por vesículas lipídicas selladas y un precipitado de proteínas del citoesqueleto celular. Los resultados se comparan con los correspondientes a la membrana original. La movilidad de los lípidos de fracción insoluble se reduce gradualmente a medida que aumenta la concentración de detergente. A altas concentraciones, sólo persiste la componente proteica, ya que se solubiliza la totalidad de los lípidos originales de la membrana.

ID199

493 - Dosis eritémica debida a la radiación UV-B solar en San Luis (Argentina)

Leonardo Di Lorenzo[1], Julia Diaz Luque[1], Edgar Crinó[1]

[1] *Dpto. de Física - UNSL*

leonardodilorenzo@hotmail.com

Se presentan los resultados de la medida de la dosis eritémica originada por la radiación UV-B solar: durante un período de 924 días (aproximadamente dos años y seis meses) en San Luis, Argentina, (latitud 33º S, longitud 66º O; 732 msnm). El instrumento empleado para tal fin es un Biómetro Robertson-Berger modelo 501 y los datos obtenidos se utilizan para estudiar cuantitativamente los siguientes parámetros: 1) Variación anual de la dosis eritémica total diaria (correspondiente a la dosis recibida por una persona expuesta a la radiación solar durante una jornada laboral completa); 2) Variación anual de la dosis eritémica al mediodía solar local (correspondiente al momento en que los rayos solares inciden directamente sobre el meridiano local); 3) Comparación de la variación de la dosis eritémica durante los equinoccios y los solsticios, con el fin de observar cualitativamente cómo cambia dicha curva con las estaciones. Los datos obtenidos están dados en función del valor establecido como Dosis Eritémica Mínima, es decir en unidades MED (Minimal Erythema Dose).

ID206

494 - Estructura Cristalina de la proteína Acyl CoA Binding Protein (ACBP)

Marcelo Costabel[1], Diego Guérin[2], Mario Ermácora[3], Pedro Alzari[4]

[1] *Grupo de Biofísica - Departamento de Física - Universidad Nacional del Sur*
[2] *Unidad de Biofisica (UPV/EHU)-CSIC. PO BOx 644, E-48080, Bilbao. Spain*
[3] *Departamento de Ciencia y Tecnología, Universidad Nacional de Quilmes*
[4] *Unité de Biochimie Structurale, Institut Pasteur, Paris, France*

costabel@criba.edu.ar

La estructura cristalográfica de la proteína Acyl CoA Binding Protein (ACBP), de Glándula Harderiana de Armadillo Sudamericano ha sido resuelta. ACBP es un transportador de precursores de ácidos grasos de cadena larga y ha sido asociado con varios aspectos del metabolismo lipídico. Su estructura muestra un plegamiento con cuatro alfa-hélices del tipo üp–down–down–up"muy similar al reportado para otras especies. Las diferencias conformacionales específicas son localizadas en loops de interconexión y pueden ser relacionadas a la función de la proteína. En particular, se postula la importancia del loop conteniendo la secuencia aminoacídica 46-49, para la interacción de la molécula con la membrana celular.

ID216

495 - Estudio de las transiciones y pretransiciones de fase de bicapas lipídicas a través de espectroscopia de EPR

Alcides Nicastro[1], Nieves M. C. Casado[2], Ana María Gennaro[3]

[1] *Depto. de Física, Fac. de Bioq. y Cs. Biológicas, UNL e INTEC (CONICET-UNL), Santa Fe*
[2] *Depto. de Física, Fac. de Bioq. y Cs. Biológicas, UNL*
[3] *INTEC (CONICET-UNL) y Depto. de Física, Fac. de Bioq. y Cs. Biológicas, UNL, Santa Fe*

alcides_nicastro@yahoo.com.ar

Mediante espectroscopia de EPR, se estudió el comportamiento termotrópico de liposomas constituidos por bicapas de di-palmitoil-fosfatidil-colina (DPPC) y di-miristoil-fosfatidil-colina (DMPC). Los marcadores de espín utilizados son los n-SASL (radical nitróxido acoplado en la posición n, a un residuo de acido esteárico). Estos marcadores permiten estudiar, a partir de la observación de ciertos parámetros hiperfinos, el ordenamiento de las cadenas acílicas en la n-ésima posición, desde la superficie hacia el interior de las bicapas lipídicas. Estos parámetros hiperfinos son sensibles a la temperatura de la experiencia, de tal manera que la variación de ésta en un rango determinado permite observar cambios cualitativos (corrimiento) y cuantitativos (amplitud del cambio en el parámetro hiperfino) en la temperatura de la transición de fase y pre-transición de las bicapas lipídicas, frente a distintas condiciones experimentales: presencia o ausencia de sustancias de importancia biológica, relacionadas con la preservación de las bicapas frente a la deshidratación (polifenoles y disacáridos), multilamelaridad (liposomas formados por muchas bicapas superpuestas) o unilamelaridad (liposomas formados por una única bicapa) y distintos valores de pH. Los cambios provocados por algunas de las sustancias evaluadas, son consistentes con un aumento en el espaciamiento entre fosfolípidos, y sustitución de enlaces de hidrógeno (reemplazo de puentes de H entre la cabeza polar de estos fosfolípidos y el agua, por puentes de H entre la cabeza polar y los polifenoles y disacáridos evaluados). Se discuten también, los cambios observados con la variación de temperatura, de acuerdo a la composición lamelar de los liposomas (multilamelares o unilamelares).

ID238

496 - BIRREFRINGENCIA ELÉCTRICA DEL ADN

J. P. Umazano[1], J. A. Bertolotto[2]

[1] *Departamento de Física-Facultad de Ciencias Exactas y Naturales-UNLPam - Becario CONICET*
[2] *Departamento de Física-Facultad de Ciencias Exactas y Naturales-UNLPam*

jbertolotto@exactas.unlpam.edu.ar

Se calcula la birrefringencia eléctrica del ADN considerando la molécula como un conjunto de osciladores que interactúan entre sí y con el campo eléctrico de la luz incidente. Se aplica la teoría clásica de DeVoe de interacción de la luz con sistemas moleculares. Se extiende la misma al caso de moléculas anisotrópicas. Se considera que el ADN se polariza en el plano de las bases. La birrefringencia se expresa en función de las polarizabilidades de los osciladores que se obtienen a partir del espectro de absorción de los monómeros de ADN. Los resultados obtenidos de birrefringencia y polarizabilidades ópticas se comparan con datos experimentales. Dicha comparación permite analizar las distintas contribuciones de las polarizabilidades ópticas a la birrefringencia del ADN.

ID242

497 - Estudio de la exocitosis mediante la medición de la capacitancia en células cromafines

Yanina Daniela Álvarez[1], Fernando Marengo[1]

[1] *LFBM. IFIByNE. Depto. Fisiología y Biología Molecular y Celular. FCEN. U.B.A.*

ayanina@fbmc.fcen.uba.ar

La exocitosis es el proceso mediante el cual se secretan diferentes tipos de moléculas, contenidas en vesículas lipídicas intracelulares, al espacio extracelular. La exocitosis se observa tanto en terminales nerviosas como en células endocrinas y neuroendocrinas, como las células cromafines. El proceso de exocitosis implica la fusión de la membrana vesicular con la membrana plasmática y es disparado por la elevación del calcio intracelular que ingresa por canales de calcio dependientes del voltaje (L, P/Q y N).
En células cromafines este proceso presenta respuestas cinéticamente distintas por la existencia de grupos de vesículas con distintos niveles de acoplamiento con los canales. En este trabajo se analizó el acoplamiento del *IRP*, un *pool* de vesículas que se libera ante pulsos de corta duración, con los subtipos de canales de calcio. Se utilizó la técnica de *patch clamp* en configuración *whole cell*, mediante la cual se registraron las corrientes de calcio y los cambios de capacitancia. La medición de la capacidad permite cuantificar la secreción, esto se debe a que la fusión de vesículas va a causar un aumento en el área superficial de la membrana celular y por lo tanto en la capacidad celular. La contribución de los subtipos de canales fue analizada mediante bloqueantes específicos y con el uso de animales *KO* para canales P/Q. Tanto el bloqueo farmacológico como la ausencia efectiva de canales P/Q en el *KO* condujeron a una casi completa eliminación del *IRP*. La falta de canales P/Q no afectó sin embargo la presencia de componentes exocitóticos de aparición lenta y asincrónica con el estímulo. Estos resultados sugieren un acoplamiento del canal de calcio P/Q con la liberación del *IRP*, mientras que los demás canales estarían involucrados en la liberación de los componentes menos acoplados.

ID258

498 - Análisis, rediseño y construcción de transductores electrónicos para estimar en tiempo real los gestos motores en canto de aves

Luz Bavassi[1], Emiliano Marachlian[1], Rodrigo Laje[1], Gabriel B. Mindlin[1]

[1] *Laboratorio de Sistemas Dinámicos, Departamento de Física, FCEN, Universidad de Buenos Aires*

wige81@hotmail.com

Las aves canoras son conocidas por su capacidad de aprender vocalizaciones. Esta capacidad, que es compartida por muy pocos otros grupos en el reino animal (entre ellos los humanos), las hace un muy buen modelo para estudiar aprendizaje y producción de una vocalización compleja.
Recientemente ha sido desarrollado un modelo

matemático de fonación en aves canoras [1] que resultó exitoso en la simulación de canto de aves. Los parámetros de este modelo tienen interpretación directa en términos de datos fisiológicos como presión del saco aéreo y actividad muscular, llamados gestos motores.
Un reciente trabajo [2] demostró la plausibilidad de reconstruir los gestos motores utilizados por el ave en base a una simple grabación del canto emitido. La reconstrucción de los gestos motores de presión y tensión involucra la medición de la envolvente y la frecuencia de la serie temporal del canto. Esto se lleva a cabo con sendos dispositivos electrónicos llamados transductores de presión y tensión, respectivamente.
En este trabajo nos proponemos analizar los dispositivos existentes y construir nuevas versiones que sean capaces de reconstruir los gestos motores en tiempo real (retraso $\sim$ 1 ms). La construcción de los transductores permitirá en un futuro realizar experimentos de realimentación auditiva alterada en tiempo real, y echar un poco de luz sobre los paradigmas que actualmente intentan explicar los mecanismos de aprendizaje en canto de aves.
[1] Laje R., Gardner T. J., and Mindlin G. B. "Neuromuscular control of vocalizations in birdsong: a model". Physical Review E 65, 051921 (2002)
[2] Zysman D., Mendez J. M., Pando B., Aliaga J., Goller F., and Mindlin G. B. "Synthetizing bird song". Physical Review E 72, 051926 (2005)
ID275

499 - Dinámica del calcio en los procesos de plasticidad sináptica.

Ana Calabrese[1], Silvina Ponce Dawson[1]

[1] *Depto. de Física, FCEyN, Universidad de Buenos Aires*

ana_calabrese@yahoo.com.ar

Los distintos patrones espacio-temporales de la concentración de calcio intracelular dan lugar a respuestas diversas que se observan en los fenómenos asociados a la plasticidad sináptica, es decir, al cambio de eficacia sináptica inducido por la actvación correlacionada de las neuronas pre y post-sinápticas. Entre estos fenómenos se encuentran los llamados de potenciación (LTP) y depresión (LTD) de larga duración, que pueden persistir durante semanas y, por lo tanto, podrían ser el sustrato fisiológico del aprendizaje y la memoria. Todos los mecanismos que inducen la aparición de LTP o LTD generan una elevación en la concentración de calcio intracelular en la neurona post-sináptica, debido tanto al ingreso de calcio (Ca^{2+}) a través de receptores ubicados en la membrana plasmática de la neurona (NMDARs), como a la liberación desde reservorios internos en la neurona post-sináptica a través de receptores de rianodina y de inositol-trifosfato (Ins_3).
En este trabajo mostramos los resultados de simulaciones numéricas de un modelo matemático que da cuenta de la entrada de Ca^{2+} a la neurona post-sináptica a través de los NMDARs que incluye los varios factores que se supone afectan a la dinámica del calcio intracelular de acuerdo a las observaciones experimentales. Por otro lado, mostramos simulaciones donde se observa cómo la señal de calcio subsiguiente se propaga a lo largo de la neurona teniendo en cuenta la liberación desde los reservorios internos. Con este modelo buscamos explicar las observaciones reportadas en la literatura relativas a la aparición de LTP en la "homosinapsis" y LTD tanto en la "homosinapsis" como en la "heterosinapsis".
ID298

500 - Modelos de Aprendizaje en percepción visual

Román Rossi Pool[1], Inés Samengo[2], Germán Mato[3]

[1] *CAB - CNEA - Instituto Balseiro*
[2] *CAB - Instituto Balseiro - CONICET*
[3] *CAB - CNEA - Instituto Balseiro - CONICET*

rossipor@ib.cnea.gov.ar

La mayor parte de las neuronas de la corteza visual de los vertebrados responde selectivamente, dependiendo de la orientación que tienen los estímulos visuales que caen en determinada región del campo visual. En los últimos 10 años se han propuesto básicamente dos modelos distintos para explicar esta selectividad: el modelo feedforward, donde la información avanza progresivamente por capas sucesivas de neuronas, siempre hacia adelante, y el modelo con conexiones recurrentes, donde la conectividad recursiva de la corteza visual juega un papel fundamental en agudizar la selectividad de las neuronas. Existen distintas opiniones acerca del tipo y cantidad de información que se transmite con estas dos arquitecturas distintas. Sin embargo hasta el momento no se ha discutido en qué medida las conexiones propias de uno y otro modelo pueden desarrollarse a través de reglas de aprendizaje locales (de tipo Hebbiano), y con una variada experiencia visual. En el presente trabajo estudiamos la evolución y la estabilidad de las conexiones en una red recurrente, utilizando distintas reglas de aprendizaje y distintos modelos de dinámica neuronal.
ID326

501 - Difusión de óxido ferroso en dosímetros en gel de gelatina

Nicolas Budini[1], Mauro Valenti[2], Daniel Brusa[1]

[1] *UNC-FaMAF*
[2] *INFN, Milan, Italy*

brusa@famaf.unc.edu.ar

El dopaje de gelatina con sulfato ferroso el cual se transforma a férrico al ser expuesto a radiación ionizante es usado como una herramienta para medir la distribución 3D de dosis depositada. La diferencia en concentración entre la zona irradiada y la no irradiada lleva a una difusión de los iones férricos a través del gel causando una degradación en el tiempo de la imagen de la distribución de dosis. Conocer el coeficiente de difusión de estos iones dentro del gel permite interpolar al tiempo de irradiación la distribución de dosis medida un tiempo posterior. En este trabajo se pretende determinar el coeficiente de difusión de iones férricos en gel dosimétricos fabricados en nuestra fac-

ultad y que ha sido desarrollado en el Physics Department University of Milan, Italy

ID338

502 - Dinámica Macroscópica del Crecimiento del Cáncer

Carlos A. Condat[1], Silvia A. Menchón[1]

[1] *CONICET y FaMAF-Universidad Nacional de Córdoba*

condat@famaf.unc.edu.ar

La comprobación de que el modelo ontogenético del crecimiento West Brown y Enquist puede ser adaptado para describir ciertas características del crecimiento del cáncer ha insuflado nueva vida al modelado macroscópico de los tumores. Describiremos como este tipo de modelos puede emplearse para modelar el crecimiento de esferoides tumorales multicelulares, demostrando en particular que la aparición de la necrosis favorece al crecimiento del tumor. Se discutirán también las implicancias de nuestros resultados sobre el crecimiento del cáncer in vivo y se explicará cómo el modelado macroscópico sirve para obtener valores de parámetros microscópicos.

ID343

503 - Influencia de campos magnéticos estáticos en canales de sodio: resultados preliminares

Fernanda Tolosa[1], Walter R Cravero[1], Cecilia Bouzat[2]

[1] *Departamento de Física, Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca*
[2] *Laboratorio de Neurofisiología y Farmacología Molecular, INIBIBB Conicet, Bahía Blanca*

mftolosa@uns.edu.ar

Desde hace tiempo, se discute la posibilidad de que campos electromagnéticos (CEM) de bajas frecuencias interfieran con el funcionamiento de sistemas biológicos.
Una de las características comunes de la evidencia científica que asocia los CEM a problemas de salud es su controversia, es decir la falta de reproducibilidad de los datos, y el hecho de que se trata en general de estudios epidemiológicos. Son muy escasos en cambio aquellos que se vinculan a la identificación de mecanismos posibles de acción de los CEM con los sistemas biológicos, ya sea a nivel molecular o celular.
Las transmisiones sinápticas en el sistema nervioso son mediadas por canales iónicos activados por neurotransmisores (LGIC).). La función esencial de estos receptores es transducir la unión del neurotransmisor en la apertura del canal. Estos receptores intervienen en procesos fisiológicos claves en la transmisión sináptica. El receptor nicotínico (AChR) se ha usado como modelo para estudios de estructura y función de estos receptores activados por neurotransmisores (Bouzat et al., Biophys. J, 82 1920 2002).
Recientemente se ha encontrado que campos magnéticos estáticos de alrededor de 100 mT pueden influir en las propiedades cinéticas de ciertos canales iónicos en membranas bacterianas (Eur. Biophys J, 2005, vol. 34; 461). A pesar de que se han propuesto varios mecanismos para explicar este efecto, los mismos no resultan concluyentes hasta el momento.
En el presente trabajo se presentan resultados preliminares de estudios experimentales utilizando la técnica de patch-clamp. Se han medido y analizado registros de respuesta en la modalidad de canal único para receptores nicotínicos AChR expuestos a campos magnéticos estáticos de intensidad media.

ID350

504 - Estabilidad dinámica en redes complejas

Juan I. Perotti[1], Orlando V. Billoni[1], Francisco A. Tamarit[1], Dante Chialvo[2], Sergio A. Cannas[1]

[1] *FaMAF- Universidad Nacional de Córdoba*
[2] *Northwestern University, Chicago, USA*

juanpool@gmail.com

Presentamos un modelo de crecimiento de redes aleatorias, basado en la estabilidad de soluciones estacionarias de la dinámica subyacente. En otras palabras, la red crece incorporando nuevos nodos en la medida en que la matriz de interacciones de la red no presenta autovalores positivos. El modelo es de caracter muy general, ya que se han aleatorizado de manera uniforme practicamente todas las caracteríticas en el proceso de crecimiento. Un resultado altamente interesante, es que bajo estas condiciones generales estas redes presentan un número máximo de alrededor de 120 nodos. Las redes máximas obtenidas presentan además una conectividad media $\langle c \rangle \sim n^{-1+\epsilon}$ que corresponde a la frontera que divide las zonas de estabilidad y no estabilidad de matrices aleatorias y una distribución de conectividades con cola ley de potencias $P(k) \sim k^{-5}$.

ID370

505 - Toxicidad en cultivos in-vitro monitoreada por técnicas eléctricas

Eugenio Urdapilleta[1], Mariela Bellotti[2], Maximiliano O. Sonnaillon[1], Fabian J. Bonetto[1]

[1] *Instituto Balseiro (UNCu) - CAB, CNEA*
[2] *CAB, CNEA*

urdapile@ib.cnea.gov.ar

Muchos tipos diferentes de células crecen hasta formar una monocapa cuando se cultivan in-vitro sobre sustratos adecuados. Dada la viabilidad lograda, gran parte de las propiedades que las mismas exhiben en los organismos necesariamente sobreviven en los cultivos in-vitro. En particular, en base a técnicas que incorporan microelectrodos compatibles sobre el sustrato de crecimiento es posible medir las propiedades eléctricas y geométricas que presenta la monocapa formada. La respuesta eléctrica del sistema es dependiente del entorno de crecimiento y particularmente susceptible a la toxicidad del medio. En el presente trabajo obtenemos la respuesta eléctrica de un sistema conformado por células epiteliales de riñon, ante distintas dosis de un compuesto agresivo a dichas células, la lidocaína. Mediante la técnica desarrollada es posible obtener la

evolución temporal de las propiedades eléctricas ante la adición de las diferentes dosis, de modo de inferir distintas características de la toxicidad en condiciones in-vitro.

ID372

506 - Aportes al desarrollo de un blanco de producción de neutrones para la Terapia por Captura Neutrónica en Boro (BNCT)

María Herrera[1], Daniel Ziella[1], Xavier Doligez[2], Andrés J. Kreiner[2], Alejandro A. Burlon[2], Alejandro A. Valda[3], Gabriel Redelico[2]

[1] *FCEyN-UBA*
[2] *Física-CNEA*
[3] *Unsam-Física-CNEA*

kreiner@tandar.cnea.gov.ar

Se están impulsando en Argentina estudios sobre BNCT basada en la reacción $^{10}B(n,\alpha\gamma)^7Li$ en la cual un compuesto borado se incorpora selectivamente a un tumor, con posterior irradiación con neutrones.

Hasta el presente, la implementación de BNCT se basó en reactores nucleares.Sin embargo existe una tendencia a impulsar el desarrollo de haces de neutrones epitérmicos de 0.5 eV a 10 keV (necesarios para tratar tumores profundos), a partir de aceleradores de partículas.

Una opción viable es un acelerador de protones o deuterones de baja energía. El haz producido incide sobre un blanco de un elemento liviano (Li ó Be) induciéndose una reacción nuclear que genera un flujo neutrónico el cual se utiliza para el tratamiento. Tenemos en marcha un proyecto para desarrollar en nuestro país un prototipo de acelerador.

Estamos trabajando en el diseño de blancos, focalizando en las reacciones $^7Li(p,n)$ y $^9Be(d,n)$ como productoras de neutrones en el rango de energías de bombardeo de 0.5 a 2.5 MeV.

La carga térmica sobre el blanco es importante pues las corrientes de protones necesarias son decenas de mA lo cual implica decenas de kW en pocos centímetros cuadrados. Se plantean requerimientos demandantes en materia de refrigenración que se están simulando. Teniendo en cuenta que el punto de fusión del litio metálico es bajo (180 $°C$) se apunta al uso de compuestos refractarios de litio con punto de fusión más elevado, si bien su rendimiento neutrónico es menor. Presentamos los estudios realizados sobre diferentes compuestos de Li, en particular, el LiF.

Estamos construyendo blancos de algunos de estos compuestos, como LiF, mediante evaporación en alto vacío, la cual permite depositar capas delgadas del compuesto sobre Cu y así facilitar el drenaje del calor.

Éstos serán sometidos a una carga térmica utilizando un cañón de electrones de varios kW y corrientes de prueba hasta 400 mA para estudiar su comportamiento mecánico y térmico. Dichas pruebas ayudarán a optimizar el diseño de sistemas de refrigeración que permitan usar litio metálico como blanco.

ID380

507 - Dinámica de la Interacción entre el t. cruzi y el Sistema Inmune en Presencia de una Droga Antichagásica

Gustavo J. Sibona[1], Carlos A. Condat[2], Sadí Cossy Isasi[3]

[1] *CONICET*
[2] *CONICET y FaMAF, Universidad Nacional de Córdoba*
[3] *Fac. de Medicina, Universidad Nacional de Córdoba*

condat@famaf.unc.edu.ar

A pesar de las investigaciones realizadas en base a diversas drogas, el mecanismo de interacción de las mismas con el parásito (t. cruzi) y el sistema inmune no está aún bien comprendido, lo que dificulta la búsqueda de una cura para la enfermedad del Chagas. En el presente trabajo se modela la interacción entre el sistema inmune y el parásito en presencia de la droga GM1. En resultados experimentales previos, se observó que a pequeñas dosis se reduce el número de parásitos, situación que se invierte a dosis mayores, produciendo finalmente la muerte del paciente. Mediante la descripción separada de las fases intra y extracelulares del t. cruzi, se introdujo directamente la interacción del GM1 con parásitos y células. A partir de retratos de fase se puede observar la dinámica de las poblaciones relevantes, obteniéndose una buena descripción de los datos experimentales existentes. Esto genera un resultado de importancia médica: la dosis óptima a ser administrada al paciente.

ID416

508 - Análisis de la radiación dispersa en mamografía

Carlos Luján[1], Jorge Muscio[1], Betina Ríos[1], Héctor Somacal[2], Alejandro Valda[2]

[1] *Escuela de Ciencia y Tecnología, UNSAM, San Martín, Bs. As., Argentina.*
[2] *ECyT, UNSAM, San Martín, Argentina. Depto. Física, CAC, CNEA.*

somacal@tandar.cnea.gov.ar

La radiación dispersa puede ser una poderosa herramienta en mamografía, para distinguir las lesiones malignas del tejido normal, a partir de las diferencias en los patrones de dispersión a ángulos pequeños. Para estos ángulos, la dispersión coherente es fuertemente dependiente del número atómico del dispersor, manifestándose marcadas diferencias entre los elementos de importancia biomédica. Estos resultados sugieren la posibilidad de caracterizar clínicamente alteraciones mamarias a partir de un análisis localizado del patrón de dispersión generado por las mismas. En el presente trabajo se expone el estado de avance de un estudio de factibilidad de esta caracterización. Para tal fin se realizó un código de simulación Monte Carlo considerando las componentes coherente e incoherente producidas a pequeños ángulos para radiación X entre 10 y 20 keV. Se presenta el análisis de la estructura de los patrones de dispersión para un dado ángulo con haces colimados, con el fin de establecer una correlación con las distintas regiones de interés de los fantomas.

ID448

509 - Estocasticidad y Tiempos de extinción en Hantavirus

Leonardo Oña[1], Sebastián Risau[1], Guillermo Abramson[1]

[1] *Instituto Balseiro, Centro Atómico Bariloche*

onal@ib.cnea.gov.ar

En este trabajo se presenta una versión estocástica del modelo de Abramson-Kenkre (AK) de la dinámica de transmisión del Hantavirus. En el modelo microscópico planteado se postula una ecuación maestra para la dinámica de interacción poblacional basada en las interacciones individuales. Ciertas interacciones de tipo competitivo (directas e indirectas) permiten ser modeladas de manera más clara y confiable con este enfoque, teniendo como expresión fenomenológica macroscópica la capacidad de carga de los modelos de campo medio. Dicha ecuación maestra puede ser resuelta en forma aproximada a través de una expansión (expansión de Van Kampen). Esto permite escribir una ecuación para la evolución de las fluctuaciones que posibilita el estudio de los tiempos de extinción de especies de forma algebraica. Además se muestran simulaciones de dichos fenómenos de extinción complementando la aproximación analítica.

ID460

510 - Dinámica molecular de la β-alanina

M. G. Campo[1], C. A. Glusko[1]

[1] *UNLPam. Fac. Cs. Exactas y Naturales. Depto. de Física*

mario@exactas.unlpam.edu.ar

Se realiza una simulación computacional utilizando dinámica molecular de la β-alanina zwitteriónica en solución. Se utiliza un modelo de β-alanina con los parámetros de la base MTA1 de GROMOS96, y con las cargas de sus átomos generadas con el programa GAUSSIAN utilizando el método AIM. El modelo de agua utilizado es el SPC/E. Se calculan las funciones de distribución radial de átomos del solvente alrededor de átomos de la β-alanina. Se estudia la estructura de hidratación mediante el análisis de la formación de puentes de hidrógeno entre la beta-alanina y el agua, y los puentes de hidrógeno entre las moléculas de agua en el entorno del soluto.

ID475

511 - Cálculo del dicroísmo lineal eléctrico de complejos ADN-ligandos

G. M. Corral[1], J. A. Bertolotto[1]

[1] *UNLPam. Fac. Cs. Exactas y Naturales. Depto. de Física*

jbertolotto@exactas.unlpam.edu.ar

Se desarrolla la teoría del dicroísmo lineal eléctrico, desde el punto de vista cuántico, a partir del estudio del efecto de la luz sobre una molécula, caracterizada por grupos cromóforos. Se calcula el dicroísmo de soluciones diluídas de complejos ADN-droga para una longitud de onda correspondiente a la banda de absorción del ligando. Los fragmentos de ADN se modelan como arcos flexibles, polarizables, sin carga y no polares. Se consideran los casos de intercalación y de fijación en la garganta menor del ADN. Se emplea la función de distribución orientacional de Botltzmann, donde la energía es la debida a la interacción entre el momento dipolar inducido y el campo eléctrico orientador. Se supone a la solución de moléculas flexibles como una mezcla de arcos rígidos con una distribución de conformaciones. La función de distribución conformacional, para el estado estacionario, resulta de resolver la ecuación de Fokker-Planck del sistema. Se comparan resultados numéricos del dicroísmo reducido para los dos tipos de fijación.

ID479

512 - Método electroóptico para estudiar la interacción droga-ADN

G. M. Corral[1], J. A. Bertolotto[1], D. Bustos[1]

[1] *UNLPam. Fac. Cs. Exactas y Naturales. Depto. de Física*

jbertolotto@exactas.unlpam.edu.ar

Se mide el dicroísmo lineal eléctrico, en función del campo eléctrico aplicado, de soluciones de ADN sonicado acomplejado, en la longitud de onda correspondiente a la banda de absorción de cada ligando. Se consideran los siguientes casos de interacción ADN-droga: 1) droga que se intercala entre las bases del ADN, proflavina; 2) droga que se fija en la garganta menor del ADN, netropsin. Se comparan los resultados experimentales obtenidos, con los valores suministrados por la teoría desarrollada en el trabajo "Cálculo del dicroísmo lineal eléctrico de complejos ADN-ligandos" y se propone un método electroóptico para estudiar la interacción ADN-ligandos.

ID482

513 - Cálculo del dicroísmo lineal eléctrico de fragmentos flexibles de ADN

J. A. Bertolotto[1], G. B. Roston[1], G. M. Corral[1]

[1] *UNLPam. Fac. Cs. Exactas y Naturales. Depto. de Física*

jbertolotto@exactas.unlpam.edu.ar

Los fragmentos de ADN de una solución acuosa se consideran como arcos de circunferencia de longitud L y radio de curvatura variable; con una carga uniformemente distribuída y con las propiedades eléctricas y ópticas caracterizadas por los tensores de polarizabilidad correspondientes. Se escribe la ecuación de Smoluchowski para la función de distribución orientacional de las partículas y se la resuelve por un método de perturbación hasta la cuarta potencia del parámetro de perturbación. Se supone a la solución de moléculas flexibles como una mezcla de arcos rígidos con una distribución de conformaciones. La función de distribución conformacional, para el estado estacionario, resulta de resolver la ecuación de Fokker-Planck del sistema. Se calcula el dicroísmo eléctrico y se analizan los resultados comparándolos con datos experimentales.

ID486

514 - Cálculo de la polarizabilidad eléctrica de un macroión tipo varilla en solución acuosa

J. A. Bertolotto[1], M. G. Campo[1]

[1] *UNLPam. Fac. Cs. Exactas y Naturales. Depto. de Física*

jbertolotto@exactas.unlpam.edu.ar

Se realiza el cálculo de la polarizabilidad de un macroión tipo varilla en solución acuosa utilizando un método numérico. El modelo de macroión tipo varilla consiste en un cilindro de longitud l, diámetro d y con densidad lineal uniforme de carga. La solución acuosa se caracteriza por la constante dieléctrica y la densidad numérica de los iones. Esta última depende del potencial eléctrico del macroión y del campo eléctrico aplicado. Se consideran el campo eléctrico pequeño, lo que permite linealizar la relación entre el momento dipolar eléctrico del macroión y dicho campo eléctrico. En estas condiciones, la relación entre la densidad numérica de los iones y el campo eléctrico también es lineal, de manera que los elementos del tensor de polarizabilidad eléctrica dependen del gradiente con respecto al campo eléctrico de la densidad numérica de iones a campo externo nulo. La densidad numérica de iones es función del potencial eléctrico en cada punto del entorno del macroión. El potencial eléctrico de un macroión cilíndrico infinito se obtiene solucionando la ecuación de Poisson-Boltzmann. Esta solución se ajusta con una suma de tres componentes de potenciales del tipo de Debye- Hückel. Los parámetros obtenidos en este ajuste se utilizan para hallar las contribuciones de cada elemento del macroión de longitud finita al potencial eléctrico en cada punto del espacio. Finalmente, este último se obtiene integrando las contribuciones de cada elemento diferencial longitudinal de carga de dicho macroión utilizando el método de integración de Gauss.

ID488

515 - Polarizabilidad óptica del ADN

J. A. Bertolotto[1], C. E. Lambrecht[1]

[1] *UNLPam. Fac. Cs. Exactas y Naturales*

jbertolotto@exactas.unlpam.edu.ar

Se determinan las polarizabilidades ópticas paralela y perpendicular al eje de simetría de fragmentos de ADN, a través de mediciones de la birrefringencia eléctrica de saturación y del incremento del índice de refracción respecto al del solvente. Para determinar la birrefringencia eléctrica de saturación se mide la birrefringencia eléctrica de soluciones acuosas de ADN a campos eléctricos elevados y se extrapola a campo eléctrico infinito. Para medir el incremento de índice de refracción se emplea un refractómetro diferencial tipo doble prisma. En este instrumento se mide la desviación producida en un haz de luz proveniente de un diodo láser (650nm), al atravesar la superficie que separa al solvente (agua) y la solución acuosa de ADN. Se registra la imagen con una cámara digital y la desviación se determina analizándola con un software adecuado. Con este método empleado para la obtener las polarizabilidades ópticas del ADN se logra reducir el error experimental de mediciones anteriores.

ID492

516 - Efectos del sorbitol sobre la fijación ADN-proflavina estudiados por diálisis de equilibrio

G. M. Corral[1], J. A. Bertolotto[1]

[1] *UNLPam. Fac. Cs. Exactas y Naturales. Dpto. de Física*

gcorral@exactas.unlpam.edu.ar

Se estudia la tasa de fijación de la interacción ADN-proflavina con y sin presencia de sorbitol, mediante diálisis de equilibrio. La determinación de la cantidad de ligando libre y ligado, para el colorante estudiado en este trabajo, se realiza a través de medidas de viscosidad de la solución y absorbancia, a una longitud de onda adecuada para ello. Se analizan las fuentes de error. Se determinan los efectos de los errores sobre los parámetros de unión. Se determinan las curvas de fijación experimental y se las analiza para extraer parámetros característicos del sistema, tales como número de sitios y constantes de fijación. Mediante modelos de fijación se ajusta la relación teórica, que representa la isoterma de fijación para el modelo de Ising, con cada curva experimental.

ID493

517 - Análisis morfológico de las manchas dejadas por insectos en los parabrisas

Ernesto Cantero[1]

[1] *Fundacion Vida Silvestre, regional Balcarce*

ernesto_cantero_fvs@yahoo.com.ar

A menudo cuando hacemos un viaje en auto notamos que una gran cantidad de insectos mueren al ser embestidos por el parabrisas produciendo un patrón característico de cada especie. Este hecho hasta ahora no aprovechado sirve de herramienta para el análisis de la biodiversidad a lo largo del camino ya que en nuestro viaje vamos recolectando muestras por centenas de kilómetros. Con técnicas de redes neuronales logramos identificar el insecto a partir de la imagen digitalizada de la mancha generada en el parabrisas. Como control de la identificación se secuenció el ADN de los insectos identificados. En el trabajo experimental medimos los tiempos entre la colisión y la medición del patrón del insecto obteniendo una correlación directa entre este tiempo y la difusión de la mancha en el vidrio, con lo que sabiendo la velocidad del vehículo la medición de la difusión de la mancha permite localizar geográficamente el impacto.
En este trabajo logramos identificar 47 de los 56 insectos presentes en la ruta nacional 2 que une el trayecto de Buenos Aires a Mar del Plata con una precisión de la localización de 1.5 km. Para obtener una mejor estadística en el mapa de insectos que mostramos, montamos una cámara digital en una garita del peaje de Samborombón que se dispara automáticamente al arribar un automóvil, lo que no produce ninguna demora adicional al conductor. Actualmente estamos extendiendo nuestro modelo a ómnibus de larga distancia, ya

que el plano del parabrisas es perpendicular al impacto lo que produce un patrón muy diferente al obtenido en automóviles particulares.

ID496

518 - Tomografía SPECT para dosimetría en BNCT

Daniel M. Minsky[1], Alejandro A. Valda[1], Andrés J. Kreiner[2], Alejandro A. Burlon[1], Héctor Somacal[1]

[1] *ECyT, UNSAM - Lab. TANDAR, CAC, CNEA*
[2] *ECyT, UNSAM - Lab. TANDAR, CAC, CNEA - CONICET*

minsky@tandar.cnea.gov.ar

La terapia por captura neutrónica en boro (BNCT) es una alternativa en desarrollo a la radioterapia convencional para el tratamiento de ciertos tipos de tumores. BNCT consta de dos etapas: en la primera se dopa selectivamente las células tumorales con el isótopo estable ^{10}B mediante una droga portadora y en la segunda se irradia con neutrones epitérmicos. Los neutrones son moderados al penetrar el tejido y alcanzan el tumor con energías térmicas. El ^{10}B posee una alta sección eficaz de captura neutrónica para estas energías ($\sim$3840 b), por lo cual esta reacción resulta dominante. Tras la captura se liberan dos iones (^{4}He y ^{7}Li) con energía cinética del orden del MeV y cuyos rangos son del orden del tamaño celular, por lo que producen un daño muy localizado.
Tras la captura neutrónica de un neutrón en un núcleo de boro, se emite un rayo gama característico de 478 keV que en gran medida escapa del cuerpo gracias a la baja atenuación en los tejidos blandos. La detección de este fotón permite entonces calcular la dosis debida a esta reacción.
En este trabajo presentamos el diseño de un prototipo de sistema tomográfico SPECT, basado en detectores semiconductores de CdZnTe, para obtener imágenes de la dosimetría en BNCT y se realiza además un análisis estadístico de la influencia del ruido en la reconstrucción de la dosis. El sistema propuesto puede obtener imágenes de 21x21 píxeles de 1 cm^2 tras medir 20 proyecciones con 41 líneas de respuesta cada una. Tanto el diseño de los colimadores como el del blindaje para un alto flujo neutrónico se basaron en cálculos numéricos mediante la técnica Monte Carlo con el programa MCNP 4-C.

ID507

519 - Influencia del estado de carga en la preferencia conformacional de segmentos polipeptídicos de la proteína ribosomal P0 de *Trypanosoma cruzi*

Osvaldo Martín[1], Myriam Villegas[2], Carlos Aguilar[3]

[1] *Departamento de Biología, Facultad de Química, Bioquímica y Farmacia - Universidad Nacional de San Luis*
[2] *Departamento de Física, Facultad de Ciencis Físico-Matemáticas y Naturales - Universidad Nacional de San Luis*
[3] *Departamento de Química, Facultad de Química, Bioquímica y Farmacia - Universidad Nacional de San Luis*

mvilleg@unsl.edu.ar

El *Trypanosoma cruzi* es el parásito causante del mal de Chagas, enfermedad endémica de Centro y Sudamérica que afecta a unas 16 millones de personas. Actualmente los tratamientos implican drogas con severos efectos colaterales, lo que hace necesario el desarrollo de nuevos agentes quimioterapéuticos mediante la búsqueda de blancos específicos. El ribosoma, responsable de la síntesis de proteínas, es un complejo supramacromolecular de proteínas y RNAs, posee una protuberancia denominada tallo, la cual esta formada, en *T cruzi*, por las proteínas P1, P2 y P0. La estructura tridimensional de estas proteínas es poco conocida, pero debido a su función representa un importante blanco para el diseño racional de nuevas drogas antiparasitarias. En este trabajo se estudian las características conformacionales y la influencia del estado de carga de dos segmentos polipeptídicos de la proteína ribosomal P0 del *T cruzi*. Estos segmentos están involucrados en la interacción con otras proteínas P del ribosoma y con la generación de respuestas inmunes que desencadenan la estimulación de los recetores β1-adrenérgicos, éstos últimos correlacionados con arritmias supraventriculares. El objetivo de este trabajo es mediante método de monte carlo dirigido eléctricamente, hacer búsquedas conformacionales con distintas distribuciones de carga que permitan encontrar conformaciones de baja energía, estableciendo la importancia de la presencia de amino ácidos cargados en esta molécula.

ID512

520 - REPARTO DE PROTEINAS VEGETALES EN SISTEMAS BIFASICOS ACUOSOS

María Guadalupe Bertoluzzo[1], Stella Maris Bertoluzzo[1], Rubén Rigatuso[1], Guillermo Picó[2]

[1] *Fac. de Cs. Bioq. y Farm. UNR*
[2] *Fac. Cs. Bioq. y Farm.UNR*

mgbysmb@cablenet.com.ar

En este trabajo estudiamos las características del reparto de proteinas de latex de higuera en sistemas bifasicos acuosos(SBA)con el objetivo de aplicar esta información al aislamiento y purificación de una enzima del latex, papaina, mediante la extraccion liquido- liquido. Se prepararon SBA formados por polietilenglicol de peso molecular 4000 y fosfato de potasio, pH:7.4, con NaCl 4Para la determinación de proteínas totales se disolvieron cantidades crecientes de la solución de látex (10 a 70 microlitro) en 2,5 ml de agua y se midio la absorbancia a una longitud de onda de 230nm. Se procedió de igual modo con cantidades crecientes de la fase superior e inferior de los sistemas bifásicos. Una gráfica de la absorbancia de la fase superior en función de la absorbancia de la fase inferior mostró una dependencia lineal con KP (coeficiente de reparto) como pendiente. El coeficiente de reparto de las proteínas totales resultó ser $0{,}54 \pm 0{,}02$, por lo que se deduce que las proteínas tienen preferencia por la fase inferior del sistema bifásico. El coe-

ficiente de reparto de papaína, se obtuvo midiendo la absorbancia en función del tiempo a una longitud de onda de 383 nm, de una solución de 10 microlitro de latex en 2,5 ml de BAPNA en presencia de cisteina, para liberar el sitio activo de la papaína, cisteina-25.

ID514

521 - Aplicación de modelos elásticos al cálculo de dinámica de proteínas

Sandra Maguid[1], Sebastián Fernández Alberti[1], Gustavo Parisi[1], Julián Echave[2]

[1] *Centro de Estudios e Investigaciones, Universidad Nacional de Quilmes*
[2] *INIFTA, Universidad Nacional de La Plata*

smaguid@unq.edu.ar

En la última década se ha producido un aumento considerable de la cantidad de estructuras de proteínas resueltas experimentalmente. Su disponibilidad permite comparar propiedades de grandes conjuntos de proteínas y obtener información biológica relevante, por ejemplo a nivel evolutivo. Las relaciones evolutivas entre proteínas se infieren tradicionalmente a través de la similitud en sus secuencias de aminoácidos y en sus estructuras, pero en los últimos años se ha comenzado a estudiar también la conservación evolutiva de la dinámica de las proteínas. Los métodos convencionales de dinámica molecular no son aplicables a tan gran escala, debido a su alto costo computacional. Buscando un compromiso entre costo y precisión, son cada vez más utilizados los modelos elásticos, donde las interacciones se aproximan por potenciales armónicos, con diferentes niveles de resolución. Las constantes elásticas de estos modelos usualmente se ajustan utilizando los datos experimentales de los factores de Debye-Waller, registrados junto con la estructura cristalográfica. Sin embargo, los factores de Debye-Waller dependen fuertemente de las condiciones experimentales y no siempre permiten una validación inmediata del modelo de cálculo dinámico que se pretende ajustar. Nuestro objetivo es analizar como varía la aplicabilidad de modelos elásticos en un conjunto representativo de todas las estructuras proteicas determinadas hasta el presente. En este trabajo estudiamos el total de las proteínas registradas en la base de datos de estructuras HOMSTRAD, agrupadas en familias y superfamilias. Calculamos sus dinámicas con modelos elásticos de diferentes niveles de resolución, determinamos el grado de ajuste de cada modelo a los datos experimentales y correlacionamos dicho ajuste con diversas propiedades biológicas de las proteínas.

ID518

522 - Neurona electronica versatil

Jacobo D. Sitt[1], J. Aliaga[1]

[1] *Dpto Fisica, FCEyN,UBA*

jaco@df.com.ar

We present a biologically inspired electronic neuron based on a reduced Hodgkin-Huxley Model. The channels are constructed using linearly voltage controlled field effect transistors. A two channels and a three channels circuit is developed. The dynamical behavior of this system is studied, showing for the two channels circuit either class-I or class-II excitability and for the three channels circuit bursting and spike frequency adaptation. Voltage clamp type measurements, similar to the one frequently used in neuroscience, are employed in order to determine the conductance characteristics of the electronic channels. We developed an empirical model based on these measurements that reproduce the different dynamical behaviors of the electronic neuron. Reliability and precision of spike timing is induced in the three channels circuit by injecting noise in the control variable of the slow channel that provides a negative feedback.

ID522

523 - Implementación de algoritmos de reconstrucción tomográfica a partir de pocas proyecciones

Betina Ríos[1], Héctor Somacal[2], Alejandro Valda[2]

[1] *Escuela de Ciencia y Tecnología, Universidad de San Martín*
[2] *Escuela de Ciencia y Tecnología, Universidad de San Martín - Departamento de Física, CNEA*

somacal@tandar.cnea.gov.ar

El procedimiento más habitual para la obtención de una imagen tomográfica consiste en la adquisición de un conjunto de proyecciones del objeto y su tratamiento matemático con algoritmos de reconstrucción. La escasez de proyecciones y/o la restricción angular del conjunto de las mismas atentan contra la exactitud de la reconstrucción. Particularmente, estos errores (o artificios) son más notorios cuando la reconstrucción se basa en algoritmos analíticos, como la retroproyección filtrada. En estas situaciones resultan más adecuados los algoritmos basados en métodos iterativos. En el presente trabajo se presenta la implementación en código C++ de dos algoritmos iterativos: uno basado en un método de resolución algebraico (ART) y el otro, de carácter estadístico, en la maximización de la función de verosimilitud de la esperanza (MXLK). Completa además el entorno de ejecución del programa una herramienta de simulación de adquisición de proyecciones. Se estudió el desempeño de los algoritmos en base a rasgos característicos de imágenes de objetos sencillos simulados numéricamente y a un conjunto de criterios de convergencia. Los algoritmos se aplicaron satisfactoriamente a la reconstrucción tomográfica de datos experimentales con pocas proyecciones. Estos consistieron, por un lado, en un conjunto de imágenes de transmisión de rayos X de un objeto de geometría simple, obtenidas con un tubo de rayos X similar a los empleados en diagnóstico médico. Por otro lado, consistieron en datos de micro PIXE de una rejilla de cobre obtenidos con el microhaz de iones pesados del acelerador Tandar (CNEA). En el primer caso, las proyecciones (sólo 6) se tomaron uniformemente distribuídas alrededor del objeto. En el segundo, las proyecciones estaban limitadas a un rango restringido de ángulos por limitaciones geométricas propias del dispositivo experimental.

ID525

524 - DETERMINACIÓN DEL GRADO DE PUREZA DE LA MIEL POR POLARIMETRÍA

Stella Maris Bertoluzzo[1], María Guadalupe Bertoluzzo[2], Antonela Minisini[3], Leonardo Ezequiel Mayer[4], Rubén Omar Rigatuso[2]

[1] *Fac. de Cs. Bioq. y FArm.- Fac. de Cs. Médicas. UNR*
[2] *Fac. de Cs. Bioq. y Farm. UNR*
[3] *Taller de Física. Fac. de Cs. Bioq. y Farm.Fac. de Cs. Médicas. UNR*
[4] *Taller de Física- Fac. de Cs. Bioq. y Farm. UNR- UCEL*

mgbysmb@cablenet.com.ar

Ciertos materiales y soluciones pueden girar el plano de polarización de la luz que pasa por ellos. Este fenómeno se denomina Actividad Óptica. Además de los cristales como el cuarzo, algunos líquidos y soluciones como la de sacarosa exhiben actividad óptica. En éste ultimo caso, se puede demostrar que la extensión de la rotación del plano de polarización resulta directamente proporcional a la potencia de rotación óptica específica, a la distancia recorrida a través de la solución y a la concentración de la misma. El sentido de rotación del plano de polarización determina el tipo de actividad óptica de la muestra. El azúcar normal de mesa, extraída de la remolacha azucarera o la caña de azúcar, que cristaliza en agujas largas y delgadas, es dextrógira, es decir, desvía el plano de polarización de la luz hacia la derecha. Por hidrólisis rinde una mezcla de glucosa y fructosa. El sistema equimolecular de fructosa y glucosa se denomina azúcar invertido pues desvía el plano de polarización hacia la izquierda (levógiro). La miel, (producto biológico muy complejo cuya composición nutritiva varía notablemente según la flora de origen, la zona, el clima) es esencialmente una disolución acuosa concentrada de azúcar invertido. Los principales azúcares son fructosa (38 por ciento), glucosa (31 por ciento) y pequeñas cantidades de sacarosa (1-2 por ciento). El presente trabajo tiene por objeto, en primera instancia seguir la hidrólisis de la sacarosa polarimétricamente, y como aplicación determinar la pureza de la miel de diferentes marcas, que se expenden en el mercado para el consumo. Los resultados obtenidos permitieron verificar que la reacción es de primer orden y determinar la velocidad específica de hidrólisis. Por otro lado, los resultados de la actividad óptica de mieles de distintas marcas evidencian una concentración de sacarosa superior a la esperada, en algunas marcas de bajo precio.

ID529

525 - BIFURCACIONES EN UN OSCILADOR ELECTRONICO DE RAFAGAS CON PROPIEDADES NEUROCOMPUTACIONALES

Guillermo V. Savino[1], Carlos M. Formigli[1]

[1] *Lab. Técnicas Digitales, Facultad de Ciencias Exactas, Universidad Nacional de Tucumán*

gsavino@herrera.unt.edu.ar

Las oscilaciones eléctricas en forma de ráfagas (bursting) son fundamentales para las funciones de varios tipos de neuronas biológicas. Aunque se sabe poco de los mecanismos que las generan, se acepta que son bifurcaciones de fenómenos eléctricos no lineales en los que intervienen, al menos, una variable dinámica "lenta" y dos "rápidas". Al presente no hay un modelo físico (electrónico) o "burster.[en] el que sea posible entender la interacción entre la variable dinámica lenta y las variables dinámicas rápidas que producen las oscilaciones de ráfagas. En este trabajo presentamos un oscilador electrónico sencillo con parámetros controlables que producen bifurcaciones del tipo silla-nodo sobre un círculo invariante, silla-órbita homoclínica que origina biestabilidad de un equilibrio y un ciclo límite y también bifurcaciones del tipo Andronov-Hopf supercrítica y subcrítica que originan dinámicas de ráfagas. El circuito, como modelo de la neurona, es diferente a los conocidos porque está concebido desde la electrónica y su modelo matemático son las propias ecuaciones del circuito. Básicamente es una implementación electrónica del clásico modelo de Integración y Encendido al que se ha adicionado un circuito modulador. Aunque su forma natural de oscilar es en ráfagas y sin necesidad de sintonizar los componentes, también oscila en forma pulsante (spiking), como un oscilador astable y como un oscilador excitable. Reproduce ráfagas con secuencias de intervalos entre pulsos o "patrones de adaptación", cuadrados, triangulares y parabólicos, todos comportamientos propios de las neuronas reales y que dan su nombre a los "bursters". Este circuito sería particularmente útil para armar osciladores neuronales y redes extensas.

ID546

526 - Utilización de métodos de Identificacion de Sistemas en mediciones no invasivas de medios estratificados

Ramiro Irastorza[1], Fernando Vericat[1]

[1] *IFLYSIB (Instituto de Física de Líquidos y Sistemas Biológicos)*

vericat@iflysib.unlp.edu.ar

La utilización de líneas coaxiales abiertas para mediciones dieléctricas en medios biológicos ha sido ampliamente estudiada. Por su condición de no invasividad y su amplio espectro en frecuencia representa una aplicación muy conveniente. En la búsqueda de modelos para mediciones de este tipo en medios biológicos estratificados (por ejemplo: piel) muchos autores han desarrollado modelos matemáticos, numéricos y empíricos. En este trabajo se aplica un modelo teórico y se compara con uno empírico, generalizándolo para medios de tres y cuatro capas. Se realizan algunas mediciones de calibración. También se presenta un procedimiento de medición en dominio de tiempo aplicando métodos de identificación de sistemas. Esta metodología reduce notablemente el tiempo de medición, lo cual sería conveniente para aplicaciones en las cuales este factor sea determinante. Se realizan algunas simulaciones en piel con mediciones encontradas en la literatura.

ID601

527 - Estudio mediante dinámica molecular de la influencia del solvente sobre la conformación del ácido péctico

Silvina Guidugli[1], Sergio Pantano[2], Julio Benegas[3], Raul Grigera[4]

[1] *Dpto. de Física, Instituto de Matemática Aplicada San Luis (IMASL) - U.N.S.L. - Ejército de Los Andes 950 - San Luis*
[2] *Venetian Institute of Molecular Medicine - VIMM-35129 Padova, Italia - Via Orus n. 2*
[3] *Dpto. de Física, Instituto de Matemática Aplicada San Luis (IMASL) - U.N.S.L. - CONICET- Ejército de Los Andes 950 -San Luis*
[4] *Iflysib - Conicet - La Plata*

sguidu@unsl.edu.ar

Se presentan en este trabajo los resultados preliminares de un estudio (por medio de dinámica molecular) del comportamiento conformacional del acido péctico. Distintos datos experimentales indican la existencia de un cambio en las características conformacionales de éste polisacárido cuando se lo ioniza (carga) en solución acuosa, característica que se observa acentuada cuando se cambia de solvente (por ejemplo dmso). Un análisis preliminar parece indicar un cambio en la flexibilidad de la macromolécula cuando se lo ioniza, tanto en agua como en dmso. El presente estudio se realizó mediante una simulación por dinámica molecular (DM) de un dímero del ácido péctico (en estado neutro y estado cargado) en agua y en dmso. La simulación se realizó en todos los casos por un tiempo total de 10ns, usando el paquete de DM Gromacs. Los resultados indican que las conformaciones neutras son más estables que las cargadas. La mayor flexibilidad de las moléculas cargadas parecen ser resultado de una mejor solvatación. La mayor estabilidad de la molécula neutra es favorecida en parte por mayor cantidad de puentes de hidrógeno intramoleculares.

ID623

12. Materiales

528 - Comportamiento DC de Composites Magnéticos Blandos de Fe Poliestireno

Marcelo Pagnola[1], Andres Ozols[1], Eduardo Ferrari[2], Hugo Sirkin[1]

[1] *FIUBA - Lab, S. Amorfos*
[2] *DICOI S.A.*

mpagnola@fi.uba.ar

Se evalúa el comportamiento en corriente continua de composites magnéticos blandos, SMC. Estos están constituidos por partículas de Fe revestidas con poliestireno, que son conformadas en piezas de transformador por compactación del polvo a 700 MPa y tratamiento térmico a temperaturas menores a 190 º C en aire. El revestimiento de la superficie de cada partícula cumple una función eléctrica y otra mecánica. La primera se refiere al incremento de la resistividad eléctrica, relevante para la reducción de las corrientes de pérdida [1]. La segunda alude a la mejora de la cohesión de las piezas compactadas con este polvo metálico. El proceso de revestimiento es hecho sobre la dispersión de las partículas de Fe (menores a 50 micrones) en soluciones acuosas de estireno, catalizador y dispersante a 90 º C [2,3]. El efecto del proceso propuesto sobre la resistividad y el ciclo de histéresis es comparado con piezas de Fe no revestido, SIN, y conformadas por compactación a la misma presión y sinterizado a 1160 º C en atmósfera de hidrógeno. La ruta de procesado propuesta aventaja a esta última, pues no requiere tratamiento térmico a alta temperatura y la resistividad del material es más elevada. Sin embargo, las pérdidas por histéresis de los SMC son mayores que las correspondientes a los SIN, no alcanzando la saturación del material en el rango de campos magnéticos ensayados. Este aspecto está probablemente asociado al contenido elevado de material no magnético y limita seriamente el empleo de los SMC en aplicaciones de DC. La optimización del proceso de revestimiento permitiría mejorar las prestaciones magnéticas, y en particular, las correspondientes a aplicaciones de corriente alterna.

1 G. Bertotti: "Magnetic Hysteresis", Ed. Academic Press, New York (EEUU) 1998, cap.1, p.p.3-30..-

2 C. Martin, L. Ramirez y J. Cuellar: Stainless steel microbeads coated with sulfonated polystyrene-co-divinylbenzene, Surface Coating & Technology, 2003, 156, pp 53-68.

3 Ozols, M. R. Pagnola, G. Thern, A. Marajofsky y M. H. Sirkin: Producción de componentes de Permalloy sin compactación; Anales CONAMET-SAM, 2004, pp 807-810.-

ID9

529 - EFECTO SINERGÉTICO DEL SISTEMA TERNARIO Cu-Ni-SiO2 EN LA HIDROGENACIÓN DE ACEITES VEGETALES.

LILIANA GIRALDO[1], JESUS ALBERTO GARCIA[1], GLORIA IVONNE CUBILLOS[1], J.C. MORENO-PIRAJÁN[2]

[1] *UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA*
[2] *Universidad de Los Andes - Colombia*

jumoreno@uniandes.edu.co

El efecto catalítico del níquel se puede favorecer positivamente por adición de cobre, en los procesos de hidrogenación. En este trabajo se determina el efecto sinergético en el sistema ternario Cu-Ni-SiO2, mediante la actividad del material como catalizador heterogéneo en la reacción de hidrogenación de aceite de soya (AS). Se muestra, que el proceso de hidrogenación puede ser mejorado en cuanto actividad y selectividad, manejando relaciones controladas de composición Cu-Ni-SiO2. Para ello, se sintetizaron una serie de mezclas de los tres componentes por el método de coprecipitación de soluciones de nitrato de níquel y cobre soportados sobre sílice tipo aerosol. Las concentraciones se programaron manteniendo dos rangos de relación Ni/SiO2 diferentes: Ni/SiO2 0.5 y 1.0. El estudio de estructura se realizó por DRX sobre los catalizadores en polvo, recubiertos en aceite, utilizando filtro de Ni y radiación K (=1.5418 Ao) de Cu, a una velocidad de 0.5 grados por minuto. La actividad generada en los distintos materiales, se evalúa por la hidrogenación con cada uno de los catalizadores de muestras de AS en las mismas condiciones de presión y temperatura. El grado de actividad de cada uno se determina por el consumo de hidrógeno. Los resultados experimentales mostraron diferencias en la actividad y selectividad del catalizador, dependientes de la composición de la mezcla catalítica, la estructura y la temperatura de reducción del precatalizador. Se encontró que el cobre ejerce un efecto sinérgico sobre el catalizador de Ni/SiO2, con un efecto mayor de esta sinergía para la relación Ni/SiO2 1.0. Se concluye, que por debajo de XCu=0.3, la hidrogenación es baja y predomina la producción de isómero trans, mientras que en los catalizadores con XCu=0.4 y 0.45 la velocidad de hidrogenación es rápida produciendo un decrecimiento notable del mismo isómero. La estructura cristalina se asocia con la actividad del catalizador. El efecto sinérgico del cobre en el material se modifica con la proporción de sílice, de tal forma que para la relación Ni/SiO2 1.0 se establece un efecto mayor del tercer componente en comparación con la relación Ni/SiO2 0.5, que indica la importancia cooperativa de la sílice y esta forma parte del sistema de interacción y no actúa solamente como soporte de los catalizadores metálicos.

ID16

530 - PREPARACIÓN DE CARBONES ACTIVADOS POR ACTIVACIÓN QUÍMICA DE MATERIALES TEJIDOS

LILIANA GIRALDO[1], GIOVANNY RODRIGUEZ[1], J.C. Moreno-Piraján[2]

[1] *UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA*
[2] *Universidad de Los Andes - Colombia*

jumoreno@uniandes.edu.co

Las telas de carbón activado son adsorbentes promisorios que pueden ser utilizados para la eficiente separación de contaminantes en diferentes fases; así mismo, permiten una mejor purificación, recuperación y almacenamiento de los mismos. Las telas de carbón activado se consideran una forma flexible de carbón activado, que posee una alta porosidad; estos materiales poseen características únicas en comparación de las otras formas convencionales de carbón activado como el polvo, el granular y el pelletizado, ya que gracias a su forma fibrosa tan delgada, se produce una alta cinética de adsorción intraparticular en las fases líquida y gaseosa. La preparación de estos materiales puede llevarse a cabo por el tejido convencional de fibras de carbón activado, o también por la carbonización y activación de materiales tejidos, preferiblemente de precursores sintéticos. El desarrollo de esta investigación permite establecer una metodología en la cual se preparan telas de carbón activado a partir de un material tejido comercial y cuya composición es algodón en un 100 %. Para conocer las características térmicas del precursor se realiza un análisis termogravimétrico de las telas de algodón y establecer su comportamiento en la pirolisis; posteriormente, se impregnaron durante dos minutos tiras de los materiales de partida con los agentes deshidratantes ZnCl2 y H3PO4 a una concentración del 1 % (p/v); estas tiras impregnadas y secas fueron carbonizadas en atmósfera de dióxido de carbono hasta una temperatura final de 825°C, siendo el tiempo de activación 1 hora. La caracterización de estos materiales fue desarrollada por la técnica de calorimetría de inmersión en tetracloruro de carbono, toda vez que la entalpía de inmersión de los sólidos en este líquido tiene una relación directa con el área superficial del sólido según los modelos desarrollados por Dubinin-Stoeckly para sólidos microporosos. Los resultados encontrados demuestran que las temperaturas de deshidratación y descomposición pirolitica de las telas de partida son 95°C y 230°C respectivamente, lo que permite ajustar unas detenciones isotérmicas en el proceso de calentamiento que favorecen la salida de alquitranes modificando los porcentajes de contracción y rendimiento. La caracterización calorimétrica de los materiales permite encontrar valores para la entalpía de inmersión entre 90 y 140 J g -1, lo que puede llegar a estimar valores aproximados de área superficial de las telas de carbón activado preparadas entre 950 y 1000 m2 g-1; valores considerables teniendo en cuenta el poco tiempo de impregnación y de activación, así como la baja concentración de los agentes deshidratantes

ID17

531 - Análisis de la estructura de red en compuestos vulcanizados de estireno butadieno con azufre/TBBS

Marcela Angela Mansilla[1], Angel José Marzocca[1]

[1] *LPMPyMC, Departamento de Física, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UBA*

marzo@df.uba.ar

Se prepararon varios compuestos de caucho estireno butabieno basados en el sistema de cura azufre y TBBS (N-t-butyl-2-benzothiazole sulfenamide) como acelerante. Los compuestos se formularon cambiando la cantidad de azufre y acelerante entre 0.5 y 2.5 phr. Se caracterizó el proceso de vulcanización a 433 K por medio de ensayos reométricos. De esta forma, se evaluó el tiempo necesario (t100 %) en cada compuesto para alcanzar el torque máximo, que es el indicador utilizado para considerar que la reacción química de vulcanización se ha completado. A partir de esta información, se vulcanizaron láminas de cada compuesto a 433 K hasta t100 % . Se estimó la densidad y tipo de entrecruzamientos (crosslinks) combinando ensayos químicos, que cortan selectivamente ciertos tipos de entrecruzamientos, y ensayos de hinchamiento en solvente analizados en el formalismo de Flory-Rehner. Finalmente, los datos de los ensayos reométricos se analizaron considerando la estructura de la red formada durante el vulcanización.

ID29

532 - Evaluación de las propiedades de telas de carbón activado diseñadas para la adsorción de Zn 2+ y Cd 2+

LILIANA GIRALDO[1], MIGUEL WENCESLAO QUINTERO[2], CESAR DAVID GALLEGO[2], VANESSA GARCIA[2], J.C. MORENO-PIRAJÁN[2]

[1] *UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA*
[2] *UNIVERSIDAD DE LOS ANDES - COLOMBIA*

jumoreno@uniandes.edu.co

Se realizó un estudio en el cual se prepararon telas de carbón activado que fueran aptas para la adsorción de iones Zn 2+ y Cd 2+ en solución acuosa, a partir de un precursor comercial con composición de 75 % Rayón Viscosa, 23 % Poliamida y 2 % Elastómero y gramaje de 360 g/m2. Las telas fueron activadas por medio de activación química utilizando Cloruro de aluminio (AlCl3) y Cloruro de Cinc (ZnCl2) como impregnantes. Con cada impregnante se utilizaron tres concentraciones en el rango de 0 – 3 % w/w. Para cada tela resultante se determinaron las propiedades mecánicas y superficiales. Las propiedades mecánicas de las telas fueron obtenidas por medio de un ensayo de tensión adaptado para evitar el rompimiento de la tela por los esfuerzos inducidos por las abrazaderas de las celdas de carga convencionales. Las propiedades superficiales fueron determinadas por un análisis BET de la adsorción de Nitrógeno a 77 K, difracción de rayos-X y Calorimetría Diferencial de Barrido. Las telas obtenidas muestran un amplio desarrollo de microporosidad en la superficie para cada impregnante y un aumento en el área especifica a medida que aumenta la concentración utilizada. Se construyeron las isotermas (22°C) de adsorción de Zn 2+ y Cd 2+para cada tela. La adsorción de Zn 2+ y Cd 2+ está en cor-

respondencia con el aumento en el área específica del material, es decir, aumenta con la utilización de telas fabricadas con mayor concentración de impregnante. No obstante la gran capacidad de adsorción de la tela para pequeñas cantidades de material, las propiedades mecánicas so son las mejores. El material es muy frágil y por lo tanto no es apto para la utilización en prendas de vestir. En cuanto a su aplicación en la industria, su resistencia mecánica es apenas suficiente para soportar la carga impuesta por soluciones ricas en iones metálicos en procesos operados por lotes y con agitación lenta. La tela no tiene las condiciones para operar en procesos continuos de alto flujo de material.

ID38

533 - Evidencias a favor del modelo de Defect Pool de silicio amorfo hidrogenado a partir de las curvas corriente tensión a obscuras medidas en celdas solares

Alejandro Sturiale[1], Francisco Rubinelli[1]

[1] *INTEC, UNL*

astru@ceride.gov.ar

El rendimiento de las celdas solares p-i-n de silicio amorfo hidrogenado (a-Si:H) depende de la densidad de estados de la capa intrínseca, la cinética de recombinación y la movilidad de los portadores, como así también de las propiedades de las interfaces. La interpretación de las curvas características de una celda solar requiere del análisis computacional a través de modelos ya probados debido a la complejidad inherente de su estructura. La densidad de estados se puede describir para el a-Si:H en nuestro código D-AMPS utilizando el modelo de "Defect Pool" (DPM) que propone un equilibrio termodinámico entre la densidad de enlaces colgantes o "danling bond" (DB) y los enlaces débiles o "weak bonds" (WB). Este modelo da lugar a una densidad de DB en la capa intrínseca que depende con la posición del nivel de Fermi, es decir no uniforme como propone el modelo convencional (UDM). Estudiando con el código D-AMPS los experimentos realizados por J. Deng el y por sus colaboradores encontramos nuevas evidencias a favor del modelo de DDM por sobre el de UDM. Se simularon los dispositivos propuestos por J.Deng, donde por un lado en la interfaz p/i se incluye una capa de 20nm con un "band gap" más elevado (mayor dilución de hidrógeno) y el espesor de la capa intrínseca se varía en 400, 800 y1500 nm y por el otro se modifica el "band gap" de la capa de 20nm dejándose fijo el espesor de la capa intrínseca en 400nm. Al modelar las curvas corriente – tensión (I-V) medidas a oscuras y en polarización directa no podemos reproducir algunos de sus resultados utilizando el modelo de UDM mientras que el de DPM nos permitió predecir las tendencias observadas experimentalmente. En particular con el código D-AMPS obtenemos para el modelo de DPM que las curvas I-V crecen (decrecen) con el espesor de la capa intrínseca para tensiones directas bajas (altas) contradiciendo el argumento de J.Deng que propone la inexistencia de tal dependencia.

ID101

534 - Dependencia de la eficiencia de celdas solares de silicio amorfo hidrogenado con la presencia de perfiles continuos de banda prohibida y de dopaje en la capa intrínseca

Ernesto Klimovsky[1], Francisco Rubinelli[1]

[1] *INTEC, UNL*

erklimo@yahoo.com.ar

En primera instancia calibramos los parámetros eléctricos del código D-AMPS en celdas solares p-i-n de silicio amorfo hidrogenado mediante el ajuste de curvas de corriente – tensión y de respuesta espectral para diferentes espesores de la capa intrínseca. A posteriori utilizamos el código D-AMPS para predecir posibles mejoras en las eficiencias de conversión al implementar perfiles continuos de banda prohibida y de dopajes dentro de la zona intrínseca. Se observó que la inclusión de perfiles continuos de boro y/o de banda prohibida tanto linealmente como exponencialmente decrecientes desde la interfaz p/i hacia el seno de la capa intrínseca redundan en un aumento de la eficiencia relativa de hasta el 11

ID102

535 - Difusión de Co en bordes de grano de Zirconio-alfa

Carolina Corvalán Moya[1], Manuel Iribarren[2], Fanny Dyment[3]

[1] *CNEA - CONICET*
[2] *CNEA*
[3] *CONICET*

corvalan@cnea.gov.ar

La difusión en estado sólido juega un rol decisivo en la mayoría de los procesos metalúrgicos, y por ende, la determinación de los valores de los coeficientes de difusión, reviste gran importancia. En los materiales en general y en los metales en particular, la difusión se produce por la existencia de defectos. Un borde de grano (BG) se define como la región de transición entre dos cristales adyacentes en un material monofásico, los que están en contacto y solo difieren en la orientación cristalográfica. Los BG muestran velocidades de migración varios órdenes de magnitud mayores que las correspondientes al volumen de las regiones adyacentes. Por lo anterior, a temperaturas en las que la difusión en volumen puede considerarse prácticamente nula, una apreciable aunque localizada cantidad de material puede estar desplazándose a lo largo de los "caminos rápidos". Esto implica que no sólo la difusión en sí misma, sino todos los fenómenos a ella asociados presentan en los bordes de grano e interfases una importante aceleración. Entre ellos, podemos mencionar: deformación plástica y corrosión a alta temperatura, estabilidad de precipitados en una matriz, sinterizado, tratamientos superficiales, transformaciones en estado sólido en general, etc. En este trabajo, se presentan resultados preliminares de la difusión de Co en los BG de Zr-alfa puro, en el rango de temperaturas [430-633]K, siendo los correspondientes al caso de la cinética C los primeros en este tipo de

materiales. Se emplearon métodos convencionales de seccionamiento con el uso de radiotrazadores (60Co), que son los que brindan al presente los resultados mas confiables. Los resultados indican que el Co se manifiesta como un difusor ultrarrápido en estos cortocircuitos, siguiendo el comportamiento observado en el volumen, en forma similar que otros difusores como el Fe y el Ni. La comparación entre las cinéticas B y C permite obtener una evaluación directa del factor de segregación del Co en los BG, además del coeficiente de difusión propiamente dicho. Se efectúan comparaciones con otros elementos (Ni, Fe y Co) en esos mismos bordes de grano, como asimismo en las interfases alfa/beta de la aleación Zr-2.5

ID197

536 - Volumen libre en compuestos de polipropileno binarios y ternarios

Walter Salgueiro[1], Silvia Barbosa[2], Alberto Somoza[3]

[1] *IFIMAT, Facultad de Ciencias Exactas, UNCentro, Pinto 399, 7000 Tandil.*
[2] *PLAPIQUI (UNS-CONICET). Camino La Carrindanga Km. 7. 8000 Bahía Blanca.*
[3] *IFIMAT, Facultad de Ciencias Exactas, UNCentro, Pinto 399, 7000 Tandil. CIC-PBA, Calle 526 entre 10 y 11, 1900 La Plata.*

wsalgue@exa.unicen.edu.ar

Se estudian compuestos binarios de matriz polipropileno (PP) con carga de fibra de vidrio (FV) de 30 % en peso y ternarios PP, FV y el agregado de etilen propilen rubber con cargas de 29 % y 5 % en peso, respectivamente. Específicamente se analiza la variación de volumen libre promedio provocada por la presencia de los diferentes tipos de cargas cuando se la compara con el mismo parámetro medido en muestras de PP puro. A los efectos de profundizar el análisis se estudiaron muestras de PP puro y con desarrollo de diferente grado de cristalinidad producida por enfriamiento a temperaturas de 20 ^{o}C y 40 ^{o}C durante su fabricación. Se usó la técnica de espectrometría temporal de aniquilación de positrones para la medición de volúmenes libres. Se discuten los resultados analizando el rol de la inclusión de la carga en PP puro

ID205

537 - Obtención, caracterización y aplicaciones de nanoparticulas de Ag: esferas, barras y nanoprismas

María Virginia Roldán[1], Agustín Frattini[2], Oscar de Sanctis[1], Horacio Troiani[3], Nora Pellegri[1]

[1] *Laboratorio de Materiales Cerámicos, FCEIyA, IFIR, UNR, Av. Pellegrini 250, 2000, Rosario*
[2] *) Área Física, FCByF, UNR, Suipacha 531, 2000, Rosario*
[3] *Centro Atómico Bariloche (CNEA), Instituto Balseiro, Av. Bustillo 9500, Bariloche*

pellegri@fceia.unr.edu.ar

La investigación en el área de la preparación y estudio de propiedades de nanopartículas metálicas resulta de gran interés debido a su aplicación en el desarrollo de nano-dispositivos. En particular, las nanopartículas de Ag han sido estudiadas debido a las propiedades ópticas, eléctricas y catalíticas que poseen, particularmente para su utilización como biosensores. Últimamente ha surgido un gran interés tecnológico en la obtención de nanopartículas con formas diversas: esféricas, discos, barritas, prismas triangulares, etc. Características tales como el tamaño, la forma, la estabilidad coloidal y las propiedades de las nanopartículas son altamente dependientes del método de preparación y de las condiciones experimentales. En este trabajo se presenta la preparación, caracterización y aplicaciones de nanopartículas de Ag sintetizadas a partir de la reducción química de AgNO3 por diversos agentes reductores y protegidas superficialmente por modificadores superficiales (aminosilanos, PEG, PVP, etc) dependiendo de su aplicación posterior. Se estudia principalemente la morfología de las nanopartículas obtenidas por diferentes técnicas: TEM, AFM, DRX, etc y la influencia de los parámetros de síntesis en las mismas (tipo de reductor, concentración, tiempo, temperatura, tratamientos con radiación, etc), con el objetivo de lograr el control de la forma final de las nanopartículas: esféricas, barras, nanoprismas (triangulares y hexagonales), etc. Finalmente se presenta la utilización de nanopartículas de Ag para dopar materiales para la fabricación de guías de onda planas empleadas como amplificadores ópticos integrados.

ID296

538 - Propiedades eléctricas de cerámicos de PZT obtenidos por sol-gel

Agustín Frattini[1], Nora Pellegri[2], Oscar de Sanctis[2], Edgardo Benavídez[3], Mario Blume[4]

[1] *Area Física-Dpto. QuímicaFísica-(FCByF-UNR), Suipacha 531 (2000) Rosario*
[2] *Laboratorio de Materiales Cerámicos (FCEIyA-UNR-CONICET),Av. Pellegrini 250 (2000) Rosario*
[3] *Departamento Eléctrica, Fac. Regional San Nicolás UTN,Colón 332, (2900) San Nicolás*
[4] *Departamento Eléctrica – Fac. Regional San Nicolás UTN,Colón 332 , (2900) San Nicolás*

pellegri@fceia.unr.edu.ar

Los materiales tipo perosquitas como el PZT, BaTiO3, PMN-PT, etc, presentan excelentes propiedades ferroeléctricas, piezoeléctricas y dieléctricas. Diferentes procesos son utilizados para producir cerámicas ferroeléctricas a escala industrial y de laboratorio, dentro de estos el método sol-gel es un método alternativo de gran importancia debido a la posibilidad de un muy buen control estequiométrico a escala molecular y a la baja temperatura de proceso. En este trabajo se estudia la factibilidad de producir cerámicos de PZT a temperaturas menores a 1000 ^{o}C mediante polvos obtenidos por sol-gel a partir de compuestos metalorgánicos y se caracterizan sus propiedades eléctricas en función de la temperatura de sinterizado, frecuencia de trabajo y temperatura.

ID299

539 - Electrificación por fractura bajo gradientes termicos

Bruno Danielo[1], Ana Belen Sainz[1], Andres Perez Hortal[1], Raul Comes[1], Giorgio Caranti[2]

[1] *Laboratorio de Física de la Atmósfera "Dra. Laura Levi", Facultad de Matemática, Astronomía y Física, Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, Argentina,*
[2] *Laboratorio de Física de la Atmósfera "Dra. Laura Levi", Facultad de Matemática, Astronomía y Física, Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, Argentina y CONICET*

caranti@roble.fis.uncor.edu

Se ha observado en muchas oportunidades que, al separar dos partes de un sólido, estas quedan cargadas. En este trabajo se estudia la separación de carga en el hielo por fractura pero sometido a gradientes de temperatura. Para ésto se construyó un equipo donde se coloca la muestra a estudiar y mediante un brusco esfuerzo de corte ésta es clivada y luego uno de los fragmentos se deja caer rápidamente a través de un sistema de inducción que mide la carga transportada por el mismo. La distribución de temperatura se mide a lo largo de la muestra por medio de un termómetro de infrarrojo. Se observa que la separación de carga responde a la dirección del gradiente térmico impuesto. Se presenta un modelo simple del proceso.

ID364

540 - COMPORTAMIENTO DE MATERIALES MICROPOROSOS FRENTE A LA ADSORCIÓN DE N2, CO2 Y CH4 EN UN AMPLIO RANGO DE PRESION

Andrea Vallone[1], Ruben Aja Muñiz[2], Aramíz Fernandes Rodriguez[2], Casto Rafael Castillo[2], Karim Sapag[1]

[1] *Laboratorio de Cs. de Superficies y Medios Porosos. Universidad Nacional de San Luis*
[2] *Centro de Investigación para la Industria Minero-Metalúrgica-Ciudad de La Habana-Cuba*

avallone@unsl.edu.ar

La adsorción de gases a temperatura constante y presiones sub-atmosféricas para caracterizar materiales porosos y en particular carbones activados es una de las técnicas mas extendidas debido fundamentalmente a la simplicidad de su aplicación. Entre los gases, el N2 es el mas utilizado ya que es posible cubrir el rango total de la porosidad del material. Sin embargo presenta problemas difusionales cuando la porosidad del material es muy baja (poros ¡0.7nm). Para solucionar este problema otros adsorptivos, como He o CO2 han sido propuestos. El primero tiene como inconveniente la baja temperatura de trabajo (4.2K), lo cual lo hace muy difícil y costoso de implementar, mientras que con CO2 y a presiones sub-atmosféricas solo es posible analizar presiones relativas muy bajas, lo cual dificulta la comparación de los resultados. El comportamiento de diferentes adsorptivos a alta presiones ha sido poco reportado en la literatura, Agarwal et al.[1] analizan la adsorción de diferentes gases a presiones hasta 60 atm. y a diferentes temperaturas pero no comparan los resultados entre los diferentes adsorptivos. Korehs et al. [2] también estudian la adsorción a alta presión y comparan los resultados con adsorción de agua a temperatura ambiente pero no analizan las isotermas obtenidas. Mas recientemente Cazorla-Amoros et al. muestran la importancia de utilizar CO2 como adsorbente para caracterizar muestras ultramicroporosas [3]. En este trabajo presentamos un estudio del comportamiento de diferentes materiales microporosos frente a la adsorción desde presiones suab-atmosfericas (10-6 atm) hasta altas presiones (100 atm).

Referencias:

[1] R.K. Agarwal and J.A. Schwarz. Carbon 26 (1998) 873-887 Analysis of high pressure adsorption of gases on activated carbon by potential theory. [2] J.E. Koresh, T.H. Kim, W.J. Koros. Chem. Soc., Faraday Trans. 1 (1989) 1537-1567. Study of ultramicroporous carbons by high-pressure sorption. Part 1,2,3. [3] D. Cazorla-Amorós, J. Alcañiz-Monge, M.A. de la Casa-Lillo, A. Linares-Solano. Langmuir 14 (1988) 4589-4596

ID596

541 - Modelización Nunérica del Crecimiento Monocristalino del CdZnTe, Semiconductor Sensible a la Radiación X y Gamma.

Ana María Martínez[1], Mario Rosenberger[2], Alicia Beatriz Trigubó[3], Carlos Enrique Schvezov[2], Noemí Elisabeth Walsöe de Reca[4]

[1] *CINSO-CONICET-CITEFA, Juan Bautista de La Salle 4397, 1603 V. Martelli, Pcia de BsAs. FRBA-UTN, Medrano 951, 1179 Cd Aut de BsAs.*
[2] *UNAM, Azara 1552, 3300 Posadas, Misiones.*
[3] *FRBA-UTN, Medrano 951, 1179 Cd Aut de BsAs. CINSO-CONICET-CITEFA, Juan Bautista de La Salle 4397, 1603 V. Martelli, Pcia de BsAs.*
[4] *CINSO-CONICET-CITEFA,Juan Bautista de La Salle 4397, 1603 V. Martelli, Pcia de BsAs.*

anagy@citefa.gov.ar

El semiconductor Cd(1-y)Zn(y)Te (0¡y¿¡0,2) se sintetiza en lingotes monocristalinos por el método de Bridgman. Éste consiste en la solidificación fraccionada de la aleación, previamente fundida, al pasar por un gradiente de temperatura. Es necesario obtener este semiconductor con la suficiente calidad estructural y eléctrica como para que pueda utilizarse en detectores de rayos x y gamma y como sustratos ordenadores para películas epitaxiales aptos para la detección de la radiación IR: Hg(1-x)Cd(x)Te ,Hg(1-x-y)Cd(x)Zn(y)Te . La modelización numérica de la solidificación de los monocristales mediante el empleo de Elementos Finitos permite conocer mejor qué parámetros se pueden controlar en el proceso de manera de obtener la estructura del cristal deseada, con la menor cantidad de defectos microestructurales. Este método permite efectuar un menor número de pruebas experimentales, lo que implica un menor costo y tiempo. Los resultados de la caracterización de

los lingotes comparados con las predicciones del modelo permiten variar las condiciones de crecimiento. Las condiciones de contorno del horno, o sea la temperatura sobre sus paredes (tubo cilíndrico de alúmina)permite realizar la simulación. Las temperaturas medidas sobre el eje del horno permiten efectuar la validación del cálculo. La sensibilidad del método se analiza empleando diferentes densidades de malla para comprobar la convergencia del modelo teniendo en cuenta los mejores resultados con un tiempo óptimo de cálculo.

ID387

542 - Modelización Numérica del Crecimiento Monocristalino del CdZnTe, Semiconductor Sensible a la Radiación X y Gamma.

Ana María Martínez[1], Mario Rosenberger[2], Alicia Beatriz Trigubó[3], Carlos Enrique Schvezov[2], Noemí Elisabeth Walsöe de Reca[4]

[1] *CINSO-CONICET-CITEFA, Juan Bautista de La Salle 4397, 1603 V. Martelli, Pcia de BsAs. FRBA-UTN, Medrano 951, 1179 Cd Aut de BsAs.*
[2] *UNAM, Azara 1552, 3300 Posadas, Misiones.*
[3] *FRBA-UTN, Medrano 951, 1179 Cd Aut de BsAs. CINSO-CONICET-CITEFA, Juan Bautista de La Salle 4397, 1603 V. Martelli, Pcia de BsAs.*
[4] *CINSO-CONICET-CITEFA,Juan Bautista de La Salle 4397, 1603 V. Martelli, Pcia de BsAs.*

anagy@citefa.gov.ar

El semiconductor Cd(1-y)Zn(y)Te (0¡y¿¡0,2) se sintetiza en lingotes monocristalinos por el método de Bridgman. Éste consiste en la solidificación fraccionada de la aleación, previamente fundida, al pasar por un gradiente de temperatura. Es necesario obtener este semiconductor con la suficiente calidad estructural y eléctrica como para que pueda utilizarse en detectores de rayos x y gamma y como sustratos ordenadores para películas epitaxiales aptos para la detección de la radiación IR: Hg(1-x)Cd(x)Te ,Hg(1-x-y)Cd(x)Zn(y)Te . La modelización numérica de la solidificación de los monocristales mediante el empleo de Elementos Finitos permite conocer mejor qué parámetros se pueden controlar en el proceso de manera de obtener la estructura del cristal deseada, con la menor cantidad de defectos microestructurales. Este método permite efectuar un menor número de pruebas experimentales, lo que implica un menor costo y tiempo. Los resultados de la caracterización de los lingotes comparados con las predicciones del modelo permiten variar las condiciones de crecimiento. Las condiciones de contorno del horno, o sea la temperatura sobre sus paredes (tubo cilíndrico de alúmina)permite realizar la simulación. Las temperaturas medidas sobre el eje del horno permiten efectuar la validación del cálculo. La sensibilidad del método se analiza empleando diferentes densidades de malla para comprobar la convergencia del modelo teniendo en cuenta los mejores resultados con un tiempo óptimo de cálculo.

ID391

543 - Las propiedades magnéticas del sistema ZnO:Mn y el efecto de la reactividad del ZnO en las mismas

M. S. Martín González[1], Enrique López Ponce[1], Mirta G. Furlani[2], Luis Costa-Krämer[1], Fernando Briones[1], J.F. Fernández[3], A.C. Caballero[3], A. Quesada[4], M.A. García[4], Antonio Hernando[4]

[1] *Instituto de Microelectrónica de Madrid, CNM-CSIC, Isaac Newton 8 PTM, 28760 Tres Cantos, Madrid, España.*
[2] *Departamento de Física,Facultad de Ingeniería Química,Universidad Nacional del Litoral, Santiago del Estero 2829, 3000 Santa Fe, Argentina*
[3] *Instituto de Cerámica y vidrio, CSIC, Cantoblanco 28049 Madrid, España.*
[4] *Instituto de Magnetismo Aplicado (RENFE-UCM-CSIC), P.O. Box 155, 28230 Las Rozas, Madrid, España.*

mfurlani@fiqus.unl.edu.ar

Los Semiconductores Magnéticos Diluidos que presentan propiedades magnéticas por encima de temperatura ambiente son materiales sumamente prometedores para aplicaciones espintrónicas. Las propiedades magnéticas recientemente descubiertas del .ZnO dopado con Mn. han sido atribuidas a un mecanismo de doble canje entre iones Mn^3 y Mn^4 conectados a través de un átomos de oxígeno. Los átomos de Zn difunden en los granos de óxido de manganeso lo que amplia el intervalo de temperatura a la cual los estados de oxidacion Mn^4 y Mn^3 coexisten. Para que las propiedades magnéticas se pongan de manifiesto, los óxidos precursores, ZnO y MnO_2, se deben sinterizan a bajas temperaturas (500^oC), ya que a temperaturas elevadas se obtiene el compuesto no magnético $ZnMn_2O_4$. Y, sólo cuando la transformación $MnO_2 \rightarrow ZnMn_2O_4$ es parcial, se obtiene magnetismo a temperatura ambiente.
Este trabajo estudia el efecto del tratamiento térmico previo del ZnO ($\sim 950^oC$ durante 8h). Después de la calcinación el ZnO es molido en un molino de atrición a un tamaño de partícula de 2.3 μm en lugar de 0.5 μm (para el material inicial). Como paso previo a la mezcla del óxido de cinc (ZnO) con el óxido de manganeso (MnO_2) y su calentamiento a 500^oC. Se encuentra que este tratamiento anterior mejora la señal magnética en un factor de 5, si se compara con el mismo material fabricado sin el pre-tratamiento. Estos pasos previos disminuyen la reactividad del ZnO y producen un ZnO con una avidez más baja por el oxígeno. Éstos estabilizan el óxido del manganeso como un Mn^4. En lugar de una mezcla MnO_2 y $Mn_2{}^o{}_3$ que se encuentran en las muestras sin la calcinación de ZnO. De modo que, este proceso mejora la cantidad de granos de MnO_2 y como una consecuencia la calidad y la cantidad de interfases de $MnO_2 \rightarrow ZnMn_2O_4$.
Se presentarán la caracterización estructural del material y sus propiedades de transporte y magnéticas de los distintos polvos cerámicos y se correlacionará el magnetismo con el grado de reactividad de los materiales de partida.

ID443

544 - Modificación de la fase austenítica por irradiación con pulsos energéticos de plasma de acero AISI 316L

Leonardo Rico[1], Bernardo Gómez[1], Liliana Nosei[2], Lucas Nachez[1], Julio Ferrón[3], Jorge Feugeas[1]

[1] *Instituto de Física de Rosario (IFIR) - Conicet - UNR*
[2] *Instituto de Mecánica y Estructuras (IMAE) - UNR*
[3] *Instituto de Desarrollo Tecnológico para la Industria Química (INTEC) - Conicet - UNL*

rico@ifir.edu.ar

Muestras de AISI 316L fueron irradiadas con pulsos energéticos de plasma de Nitrógeno. Los pulsos de plasma fueron generados en un experimento de Z-pinch. El equipo utilizado fue un Plasma Focus de 1kJ. Cada pulso induce un shock térmico de duración de 200ns seguido de un enfriamiento de duración de 10ms aproximadamente. Las superficies de muestras con distintos grados de irradiación (número de pulsos de plasma) fueron estudiadas utlizando microscopía óptica, rayos-X y espectroscopía Auger, observándose modificación de la fase austenítica en los primeros micrones.

ID444

545 - Recubrimientos Cuasicristalinos mediante Técnicas de "Thermal Spray"

Marcela Pichipil[1], A. Oggero[2], Fernando Audebert[1]

[1] *Grupo de Materiales Avanzados, Departamento de Ingeniería Mecánica, Facultad de Ingeniería, Universidad de Buenos Aires. Paseo Colón 850, Ciudad de Buenos Aires (1063), Argentina.*
[2] *ESSEN Aluminio S.A. Parque Industrial La Victoria. Venado Tuerto, Santa Fe, Argentina.*

mpichipil@fi.uba.ar

Los cuasicristales son fases con un ordenamiento no-periódico, en particular los cuasicristales icosahédricos poseen solo simetría de rotación. Estas fases se encuentran en numerosos sistemas, pero particularmente en los de base Aluminio, donde se encuentra el mayor registro de ellas. Se han observado fases cuascristalinas de equilibrio estable y metaestable. Su particular simetría no-periódica les confiere una gran dureza, habiéndose obtenido valores de 700 Vickers en fases icosahédricas de base Aluminio. Esta alta dureza sumada al bajo coeficiente de fricción, sugieren a los cuasicristales como materiales aptos para aplicaciones tribológicas. En este trabajo se presenta el estudio de recubrimientos con tres aleaciones de base Al formadoras de cuasicristales sobre una aleación de Al-7Si, realizados mediante *Combustion Thermal Spray*, *HVOF* y *Plasma Spray*. Las muestras fueron caracterizadas mediante Difracción de rayos X, Microscopía Electrónica de Barrido y análisis químico mediante espectroscopía dispersiva en energía de rayos X. Se evalúa la potencialidad de cada técnica a fin de lograr recubrimientos cuasicristalinos de alta homogeneidad.

ID481

546 - Síntesis y caracterización de nanopartículas de oxido de hierro puro y dopadas con Ni, Co y W en una matriz de sílice

Mariano Escobar[1], Diego Delfino[2], Roberto Candal[3], Silvia Goyanes[4], Gerardo Rubiolo[5], Claudio Chiliotte[6], Victoria Bekeris[7]

[1] *Lab. Polímeros y Materiales Compuestos, Dpto. de Física. FCEyN, UBA / Dpto. Química Inorgánica, Analítica y Química Física, FCEyN, UBA*
[2] *Instituto de Tecnología "Prof. Jorge Sabato", UNSAM.*
[3] *INQUIMAE, CONICET, UBA, Argentina / Investigador Conicet*
[4] *Lab. Polímeros y Materiales Compuestos, Dpto. de Física. FCEyN, UBA / Investigador Conicet*
[5] *CAC-CNEA, Argentina. / Investigador Conicet.*
[6] *Lab. de Bajas Temperaturas, Dpto. de Física, FCEyN, UBA.*
[7] *Lab. de Bajas Temperaturas, Dpto. de Física, FCEyN, UBA. / Investigador Conicet.*

claudio@df.uba.ar

Mediante el procedimiento de sol-gel se obtuvieron nanopartículas de óxidos de Fe en estado puro y dopadas con Ni, Co y W en distintas proporciones dentro de una matriz de óxido de silicio. Los precursores utilizados fueron tetraetil-ortosilicato (TEOS), nitrato de hierro, de níquel y de cobalto y para el tungsteno se utilizó etóxido de tungsteno. Los porcentajes molares de Ni, Co y W estudiados fueron de 2, 5 y 10. La caracterización estructural se realizó mediante TEM y difracción de rayos X. Además se estudió como varían las propiedades magnéticas de los xerogeles obtenidos en función de la composición química. La fase cristalina predominante es cúbica (maghemita). Los dopantes no modifican la estructura cristalina, pero disminuyen el grado de cristalinidad. Las muestras conteniendo solo óxido de hierro presentan comportamiento superparamagnético, mientras que la incorporación de un 10 por ciento de dopante basta para alterar notablemente el comportamiento magnético del óxido base.

ID542

547 - Variación superficial de chapas de acero electrogalvanizadas en ensayos de embutido

Patricia Benedetti[1], Jorge Insausti[2], Alberto Lucaioli[1], Ziegler Daniel[1], Graciela Mas[3], Pedro Traversa[1]

[1] *Depto. Física. Universidad Nacional del Sur*
[2] *Depto. Ingeniería Universidad Nacional del Sur*
[3] *Depto. Geología. Universidad Nacional del Sur*

pbenedet@criba.edu.ar

Cuando se hacen ensayos de embutido de chapas de acero, los resultados obtenidos dependen de las características de conformabilidad del material como así también de las fuerzas de fricción entre éstas y el herramental utilizado, además es muy importante el aspecto superficial del producto que se obtiene y este es el resultado de la interacción de las superficies de la chapa y del herramental.
Cuando se trata de chapas recubiertas (electrogalva-

nizadas) el problema mencionado se hace más notorio, y el número de variables que inciden en dicho comportamiento se incrementa, dado que juegan un rol importante el espesor del recubrimiento, el material del mismo, y su orientación cristalina referida a la superficie del sustrato.
En este trabajo vamos a estudiar la influencia de estos parámetros, para ello se tomaron tres muestras de chapas electrogalvanizadas en diferentes condiciones de proceso, y se sometieron a ensayos de embutido SWIFT determinando la relación límite de embutido y las características superficiales de las copas obtenidas. Se determinaron las condiciones iniciales de los recubrimientos mediante microscopía óptica y difracción de rayos X. Y luego de ensayadas se analizaron las superficies de las probetas obtenidas con un rugosímetro eléctrico y análisis de imágenes de microscopía electrónica de barrido.

ID559

548 - Corrosión localizada de aceros AISI 405 con nitrurado iónico

Patricia Benedetti[1], Walter Tuckart[2], Daniel Ziegler[2], Jorge Insausti[2], Lucio Irurman[2]

[1] *Depto. Física. Universidad Nacional del Sur*
[2] *Depto. Ingeniería. Universidad Nacional del Sur*

pbenedet@criba.edu.ar

En este trabajo vamos a estudiar en forma cualitativa las fases presentes, sus propiedades mecánicas y la resistencia a la corrosión por picado de un acero inoxidable ferrítico AISI 405 con nitrurado iónico.
Se hicieron probetas testigos, las que fueron sometidas a un proceso de limpieza superficial por 2 horas a 400 °C, en una mezcla de gases de 0,25 A_r y 0,75 H_2 y posteriormente fueron nitruradas durante 20 horas, a la misma temperatura, en una atmósfera de 0,25 N_2 y 0,75 H_2 y enfriadas en atmósfera de Ar.
Se estudiaron las fases presentes por medio de un microscopio óptico, un microscopio electrónico de barrido (SEM) y difracción de rayos X (DRX) y sus propiedades mecánicas evaluadas por perfiles de microdureza Vickers.
La resistencia a la corrosión por picado se efectuó por medio de un ensayo acelerado con una solución 2M de FeCl3 y evaluadas mediante la norma ASTM G 46.
Los resultados obtenidos permiten cuantificar el espesor de capa y los cambios en las propiedades, obtenidas a partir del tratamiento termoquímico superficial de nitruración iónica.

ID560

549 - Impresión de geometrías superficiales sobre chapas de acero

Jorge Insausti[1], Mauro Puccinelli[2], Alberto Lucaioli[3], Patricia Benedetti[4]

[1] *Lab. Metalurgia. Dto. Ingeniería. Universidad Nacional del Sur*
[2] *Alumno. Ing. Mecánica. Universida Nacional del Sur*
[3] *Lab. de Metalurgia. Dto. Ingeniería. Universidad Nacional del Sur.*
[4] *Dto. de Física. Universidad Nacional del Sur*

insausti@criba.edu.ar

En los ensayos de fricción de chapas de acero, una de las variables de mucha importancia es la geometría superficial inicial de la misma. La complejidad de dicha geometría inicial reduce las posibilidades de modelar fácilmente y con éxito dicho ensayo. El presente trabajo consistió en generar geometrías superficiales sencillas sobre las probetas de ensayos de fricción por medios mecánicos. Se empleó chapa de acero de calidad embutido. El método empleado consistió en borrar la rugosidad inicial y luego imprimir sobre las chapas una nueva geometría a través de deformación mecánica de laminado en frío. La eliminación de la rugosidad inicial se obtuvo mediante repetidas pasadas de las probetas por un juego de rodillos lisos. Se analizaron las profundidades de pasadas, el número de pasadas, las rugosidades resultantes y los cambios obtenidos en la dureza del material. Con el objeto de obtener el modelo de la rugosidad a imprimir se realizaron en una máquina de CNC, distintas pruebas variando la geometría de la herramienta, la profundidad de pasada y el espaciado entre las mismas con el objeto de determinar el modelo más satisfactorio. Con dos modelos de tallado adoptado se mecanizaron dos cilindros. Laminando con cada uno de ellos se modificó la rugosidad superficial de una cara de las probetas. Se analizaron las rugosidades resultantes y el perfil que da origen a las mismas, como así también las profundidades de pasada empleadas. Con los resultados obtenidos se eligieron las condiciones de laminación finales. Las geometrías conseguidas pueden no coincidir con aquellas que den la menor fricción en procesos de conformado, pero dan la posibilidad de tener datos de fricción con diferentes relaciones de superficie portante a microcanales y, mediante técnicas no demasiado complejas de análisis de fluidodinámica, establecer un primer modelo que signifique un avance en el conocimiento de la interacción de los parámetros que gobiernan la fricción límite. El objetivo de este trabajo se ha conseguido, ya que permite poner a disposición de los investigadores de este campo, una herramienta para fabricar geometrías superficiales regulares que faciliten su modelización.

ID561

550 - Síntesis y Caracterización de Catalizadores de Fe y Co a partir de Bentonitas.

Gabriela Amaya[1], Silvana Spagnotto[1], Marcelo Nazzarro[1], Karim Sapag[1]

[1] *Lab. de Ciencias de Sup. y Med. Porosos - Dpto. de Física, UNSL.*

sapag@unsl.edu.ar

En la búsqueda de nuevos materiales para aplicaciones catalíticas, se destacan las arcillas pilareadas por las ventajas de sus propiedades fisicoquímicas: textura micro-mesoporosa, elevada superficie específica, acidez superficial, ordenamiento estructural, estabilidad térmica y mecánica. Un aspecto de interés en el desarrollo de estos materiales, ha sido preparar catalizadores introduciendo la fase activa en los "pi-

lares" del material, aunque no es una tarea sencilla, ya que siempre aparece fase activa superficial. En este trabajo se presentan los resultados de arcillas pilareadas con Fe y Co, catalizadores con potencial aplicación en la reacción de hidrogenación de CO. En la preparación de estos catalizadores, se han analizado diferentes soluciones precursoras de oligocationes, partir de sales de complejos polinucleares de los respectivos metales. Se ha estudiado los procesos de introducción, secado y calcinación, utilizando como material de partida una bentonita proveniente de yacimiento nacional. Un aspecto importante en el seguimiento de la síntesis, ha sido la caracterización de los materiales, la que se siguió por análisis térmicos, DRX, adsorción-desorción de nitrógeno y XPS. La información obtenida en cada paso de la síntesis, se correlacionó con el método de preparación, concluyendo su influencia en las características de los materiales finales.

ID600

551 - Influencia del tiempo de gasificación en el desarrollo de la porosidad de carbones activados obtenidos a partir del cáscara de coco

Juan Pablo Toso[1], Ruben Aja Muñiz[2], Andrea Vallone[3], A. Fernandez Rodriguez[2], C. R. Castillo[4], Karim Sapag[5], Giorgio Zgrablich[6]

[1] *Dpto. de Fisica - UNSL*
[2] *CIPIMM - La Habana (Cuba)*
[3] *Dpto. de Física - UNSL*
[4] *CIPIMM- La Habana (Cuba)*
[5] *Dpto de Física - UNSL*
[6] *Dpto. de Física - UNSL-CONICET*

jtoso@unsl.edu.ar

Los carbones activados (CA) son materiales microporosos cuyas propiedades están relacionadas no solo con la naturaleza del material precursor sino también con el método de preparación. Dentro de los precursores, se pueden utilizar desechos agrícolas, que además de su amplia disponibilidad son de bajo costo. Modificando las condiciones de preparación, es posible obtener una gran variedad de materiales. Por lo tanto, es de suma importancia conocer la influencia que cada una de las variables que intervienen en el proceso, tiene en el resultado final del material. En este trabajo se utilizaron CA obtenidos a partir de cascara de coco. Sobre el mencionado precursor fue aplicada una "activación física" (mas económica y menos contaminante que la llamada "activación química") realizada mediante gasificación a temperatura y tiempo controlados. Como agente activante fue usada una mezcla de vapor de agua y nitrógeno, ya que este método aparece como el mas eficiente a la hora de desarrollar micro porosidad en los carbones. Para estudiar las características (porosidad y distribución del tamaño de poros) de los CA, se obtuvieron las isotermas de adsorción-desorción de N2 a 77 K de dichos materiales. A continuación las isotermas fueron analizadas mediante distintos métodos de caracterización (distintos modelos). Luego se realiza una comparación crítica de los resultados que cada método arroja. Finalmente se estudia la correlación entre las características de los CA obtenidos y el tiempo de gasificación empleado en el proceso de activación.

ID614

13. Dieléctricos

552 - Permitividad de suspensiones concentradas y su dependencia con el coeficiente dipolar y la concentración de partículas suspendidas

Constantino Grosse[1], Vladimir Shilov[2]

[1] *UNT y CONICET*
[2] *Acad.Nac.Ciencias Ucrania*

cgrosse@herrera.unt.edu.ar

Se acepta generalmente que la expresión fundamental para la permitividad dieléctrica de una suspensión de partículas esféricas monodispersas:
$\epsilon_{suspensión} = \epsilon_{solución}(1 + 3vd)$ donde "v.es la fracción en volumen de las partículas suspendidas y "d.es el coeficiente dipolar de dichas partículas, es sólo válida para valores pequeños de "v".
Presentamos una revisión de las principales deducciones de esta expresión, cuidando evitar las aproximaciones usuales correspondientes a la suposición $v << 1$. Esto permite demostrar que dichas deducciones conducen a la expresión considerada para cualquier valor de la fracción en volumen, siempre que se cumplan las siguientes condiciones: (1) "d" sea interpretado como el valor medio de los coeficientes dipolares de las partículas dentro de la suspensión, no el de una partícula aislada,
(2) "d"sea definido en términos del campo eléctrico macroscópico dentro de la suspensión, no del campo externo aplicado al sistema.

ID26

553 - DEPENDENCIA TERMICA DE LA PERMITIVIDAD DE ALKANOLES DE IGUAL CADENA. UN ANALISIS DIFERENTE

Armando Catenaccio[1], Carlos Magallanes[1]

[1] *Dto. de Física U.N.S.L.*

acatena@unsl.edu.ar

El propanol, propanediol y propanetriol (glicerina) han sido muy estudiados por espectroscopia dieléctrica, tanto en estado puro como en mezclas con diversos solventes. Las tres sustancias poseen la misma longitud de cadena y las diferencias aparecen por el incremento del número de dipolos de cada molécula, en consecuencia se puede obtener información mediante el estudio comparativo del comportamiento dieléctrico de cada una de ellas. En un trabajo anterior se compararon los valores obtenidos de permitividad en función de la temperatura realizando ajustes, en las tres sustancias puras, con una modificación de la ecuación de Onsager. En este trabajo la idea es comparar los resultados usando un análisis diferente a partir de una representación en función de la inversa de la temperatura. Los resultados obtenidos muestran que en esta representación se obtienen líneas rectas cuyas pendientes dependen de la cantidad de dipolos que presenta la molécula. Es de resaltar el buen acuerdo logrado entre los valores experimentales y el ajuste y además el hecho de que estos polialcoholes se comporten como un monoalcohol.

ID288

554 - Concentración critica en mezclas alcohol alifático-solvente no polar

Carlos Magallanes[1], Fernando Vericat[2], Armando Catenaccio[1]

[1] *U.N. de San Luis*
[2] *IFLYSIB,U.N.La Plata*

cmaga@unsl.edu.ar

Se determinaron experimentalmente diversos parámetros dieléctricos , tales como permitividad estática y en frecuencia, tiempo de relajación de Debye y factor de correlación de Kirkwood-Frohlich en mezclas binarias de un alcohol alifático con un solvente no polar. Se concluyó que los multímeros formados por enlace puente de Hidrógeno en estas mezclas cambian su configuración de acuerdo al valor de la concentración del alcohol respecto de una crítica. Esta concentración crítica es función solamente del solvente no polar. Por debajo de la concentración crítica los multímeros son de corta longitud y mayoritariamente cíclicos, por encima de ella son abiertos y de mayor longitud

ID300

555 - Metodología dieléctrica a bajas frecuencias pra determinar concentraciones de soluciones de Lapachol-Matanol

Carlos Miguel Gotter[1], Magdalena Mechetti[2], Jorge Poch[3], Pedro César Brito[4]

[1] *Inst.Física, FBQyF, UNT*
[2] *Dto.Física, FACET, UNT*
[3] *Cat.Farmaconogsia, FBQyF, UNT*
[4] *Dto.Física, FACET,UNT*

pbrito@herrera.unt.edu.ar

Metodologí a dieléctrica de baja frecuencia para determinar concentraciones de soluciones de Lapachol-Metanol. Gotter C.M. , Mechetti M., Poch J. y Brito P.C. Departamento de Física, Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología, Instituto de Física y Cátedra de Farmacognosia, Facultad de Bioquímica, Química y Farmacia, Universidad Nacional de Tucumán, Av. Independencia 1800, 4000 Tucumán, Argentina. E-mail: pbrito@herrera.unt.edu.ar
En este trabajo se continúa analizando la aplicación de la espectroscopía dieléctrica de baja frecuencia para determinar la concentración de soluciones de lapachol en metanol. El lapachol es una sustancia que se encuentra en leños y cortezas de algunos árboles de la familia de las Bignoniaceae principalmente de los géneros Tabebuia y Tecoma, en cantidades apreciables (más de un 5 %). Este principio activo está pre-

sente en mayor cantidad en el durámen del leño y también, aunque en menor cantidad, en corteza y albura. Desde el punto de vista químico es un derivado naftoquinónico (2-hidroxi-3(3metil-2butenil)-1,4-naftoquinona) y el interés en el estudio de esta sustancia radica en la posibilidad de diversos usos terapéuticos Las mediciones dieléctricas se llevaron a cabo a temperatura ambiente, en el rango de frecuencia entre 5 KHz y 1 MHZ y se realizaron utilizando la celda para líquidos HP 16451A de separación variable entre electrodos conectada en modo 4T al analizador de impedancia HP 4284A. Las propiedades eléctricas medidas fueron impedancia Z, capacidad Cp, resistencia R, reactancia X, ángulo de fase θ a diferentes frecuencias y separaciones de electrodos. A partir del análisis de los datos de capacidad vs separación de electrodos se observa que a partir de la representación gráfica de impedancia vs. concentración a diferentes frecuencias y para concentraciones testigos, se puede definir una metodología de trabajo para determinar, a una dada frecuencia, la concentración de soluciones de concentraciones desconocidas. Lo interesantes es que esta metodología es de mayor precisión a las frecuencias más bajas del rango analizado. Esto contrasta con los análisis de datos en función de frecuencia que no posibilita detectar diferencias entre soluciones de distintas concentraciones.

ID530

556 - Aplicación de la espectroscopía dieléctrica y de la rehología para caracterizar jugo de tomates transgénicos

Patricia Cáceres[1], Magdalena Mechetti[2], Pedro César Brito[3]

[1] *Dto.Física, FACET,UNT*
[2] *Dto.Física, FACET, UNT*
[3] *Dto. Física, FACET, UNT*

pbrito@herrera.unt.edu.ar

Aplicación de la espectroscopia dieléctrica de baja frecuencia y de la rehología para caracterizar jugo de tomates transgénicos.
Cáceres P., Mechetti M. y Brito P.C.
El estudio de alimentos orgánicos es gran interés por la polémica existente en relación a estos últimos, esto es, a los alimentos producidos mediante la utilización de tecnologías que dan lugar a modificaciones genéticas que alteran las características inmunológicas y los hacen resistentes a enfermedades y plagas, lo que permite una mejor diagramación de la cosecha y una mayor permanencia del producto almacenado y/o puesto en el mercado. En este caso se ha trabajado solamente con tomates transgénicos obtenidos en el mercado de consumo masivo. En este trabajo se aplican técnicas de espectroscopía dieléctrica de baja frecuencia y reoloógicas para caracterizar y comparar los comportamientos eléctricos y viscosos de jugo de tomates de origen transgénico. Las mediciones dieléctricas se llevaron a cabo a temperatura ambiente, mediante espectroscopía de impedancia en el rango de frecuencias entre 1 KHz y 1 MHZ y las mediciones de viscosidad se llevaron a cabo utilizando un viscosímetro rotatorio. Las propiedades dieléctricas medidas fueron impedancia Z, capacidad Cp, resistencia R, reactancia X, ángulo de fase θ a diferentes frecuencias, usando tanto el método de air-gap como de contacto directo con los electrodos. La viscosidad y el esfuerzo de corte se estudiaron para diferentes velocidades de deformación. Los resultados obtenidos permiten determinar y comparar las propiedades dieléctricas y reológicas del jugo de tomate de alimentos existentes en el mercado local y de origen transgénico.

ID531

14. Geofísica

557 - Incendio en el noreste de la Laguna de Mar Chiquita detectado por el satelite SA

Lidia Otero[1], Pablo Ristori[2], Brent Holben[3], Eduardo Quel[4]

[1] *CONAE (Comisión Nacional de Actividades Espaciales) Av. Paseo Colón 751 - C1063A*
[2] *Laboratoire de Pollution de l'Air et du Sol, École Polytechnique Fédérale de Laussane*
[3] *NASA Goddard Space Flight Center, Greenbelt, Maryland, U.S.A.*
[4] *CEILAP (CITEFA-CONICET) - Juan B. de La Salle 4397 - B1603ALO Villa Martelli, Argentina*

lotero@citefa.gov.ar

Durante los meses de primavera se registran el mayor número de partes de incendio en la provincia de Cordoba, causados tanto por la mano del hombre como por la naturaleza. En este trabajo se estudia un evento de aerosoles producido por un incendio en el noreste de la Laguna de Mar Chiquita, por medio de los datos suministrados por la estación Cordoba, CETT (31.5 S, 64.5 W) de AERONET e imagenes satelitales SAC – C de CONAE. La quema de biomasa afecta tanto al clima en general como a la salud humana causando problemas, por ejemplo, en las vias respiratorias.

ID2

558 - NUEVO SISTEMA LIDAR DE SIES LONGITUDES DE ONDA EN EL CEILAP

Lidia Otero[1], Pablo Ristori[2], Juan Dworniczak[3], Osvaldo Vilar[3], Eduardo Quel[3]

[1] *CONAE (Comisión Nacional de Actividades Espaciales) Av. Paseo Colón 751 - C1063A*
[2] *Laboratoire de Pollution de l'Air et du Sol, École Polytechnique Fédérale de Laussane*
[3] *CEILAP (CITEFA-CONICET) - Juan B. de La Salle 4397 - B1603ALO Villa Martelli, Argentina*

lotero@citefa.gov.ar

Un nuevo sistema LIDAR de retrodifusion de seis longitudes de onda fue disenado y construido en el Centro de Investigaciones en Laseres y Aplicaciones, CEILAP (CITEFA-CONICET), (34.5 S, 58.5 W). Este sistema pude medir simultaneamente seis longitudes de onda, tres elasticas 1064, 532 y 355 nm, correspondiendo a la linea fundamental del sistema emisor laser y a la primera y segunda armonica respectivamente y tres longitudes de onda inelasticas o raman, 387 y 607 nm correspondientes a la linea de nitrogeno y 408 nm de vapor de agua. El sistema emisor esta constituido por un laser de Nd:YAG Continuum Surelite III PIV (650 mJ, 1064 nm, 10 Hz). La recepcion esta constituida por un telescopio newtoniano de 50 cm de diámetro, f/2. El detector para 1064 nm es un fotodiodo de avalancha Licel (Si-APD). Los detectores de las otras cinco longitudes de onda son fotomultiplicadores Hamamatsu 6780-03. El objetivo fundamental de este nuevo sistema es estudiar las propiedades opticas de los aerosoles discriminadas en altura, la evolucion de la capa límite atmosferica y vapor de agua.

ID3

559 - LA CONDUCTIVIDAD TERMICA EN LAS PLANICIES DE MAREA DEL ESTUARIO DE BAHÍA BLANCA

Mauricio M. Perillo[1], Pablo G. Zaninell[1], María Cintia Piccolo[2]

[1] *Depto de Física, Universidad Nacional del Sur*
[2] *Depto de Geografía y Turismo, Universidad Nacional del Sur y IADO*

perillo@uns.edu.ar

El flujo de calor en los suelos es proporcional a la conductividad térmica y al gradiente vertical de temperatura en los sedimentos. La composición de los estos y el contenido de agua de los suelos varían con la profundidad. Mucho más aún si están sujetos a la acción de las mareas, como ocurre con las planicies de mareas de los estuarios. Los sedimentos quedan al descubierto en bajamar y son inundados por el agua en pleamar, cambiando entonces la conductividad térmica de estos. El objetivo del presente trabajo fue determinar la conductividad térmica de los sedimentos en las planicies de marea del estuario de Bahía Blanca, provincia de Buenos Aires. Se midió en forma continua durante un año el flujo de calor dentro de los sedimentos a una profundidad de 10 cm utilizando dos sensores de flujo de calor HUKSEFLUX conectados a un equipo colector de datos. Este equipo registra valores mínimos de 0.8 a 2000 W/m2. El intervalo de muestreo fue 15 minutos. Además se calculó el gradiente vertical de temperatura de los sedimentos utilizando dos sensores de temperatura localizados a 5 y a 15 cm debajo de la planicie intermareal. Con métodos estadísticos estandar se estimó el valor medio de la conductividad térmica y su variación diaria teniendo en cuenta el efecto de la marea.

ID10

560 - Comparasión entre dos redes de detección de descargas

Rodrigo Bürgesser[1], Rodolfo Pereyra[1], Hartmut Höller[2], Eldo Avila[1]

[1] *FaMAF - UNC*
[2] *DLR*

rodexebur@gmail.com

Las descargas juegan un rol fundamental en muchos procesos de la atmósfera como son la producción de NOx y el circuito eléctrico de la tierra. El conocimiento de la distribución global de descargas es importante tanto para sectores comerciales y gubernamentales, como también para aplicaciones científicas. La

red mundial de detección de descargas o WWLLN por sus siglas en inglés (World Wide Ligthning Location Network) puede ser un instrumento importante para lograr estos conocimientos. Por ello se hace necesario determinar la eficiencia y precisión espacial y temporal de esta red de detección. En el presente trabajo se presenta la comparación entre la red WWLL y una red local Linet (Ligthning Location Network). La red Linet presenta una alta eficiencia de deteccion para descargas de baja amplitud en el pico de corriente de la descarga. Además, a la información obtenida por la red se le aplica una técnica que posibilita la discriminación de las descargas entre descargas nube-suelo e intranube.

ID63

561 - Cálculo del geoide en cortas longitudes de onda utilizando varillas verticales

Carolina Beatriz Crovetto[1], Antonio Introcaso[1]

[1] *Instituto de Física Rosario, Av. Pellegrini 250, 2000 Rosario, Santa Fe*

crovetto@fceia.unr.edu.ar

En este trabajo se propone un método directo de cálculo de ondulaciones del geoide en cortas longitudes de onda y una adaptación al problema inverso, para calcular ondulaciones del geoide a partir de anomalías de gravedad. En forma directa, dado un cuerpo irregular homogéneo conocido, se lo divide en un conjunto de varillas verticales a partir de las cuales, mediante una doble integración numérica se obtiene el potencial gravitatorio que éste genera, y las ondulaciones del geoide mediante la expresión de Bruns. Este método numérico ofrece una importante ventaja respecto a la tradicional descomposición del cuerpo en prismas verticales debido la posibilidad de una representación muy detallada del mismo y a la gran velocidad, disminuyendo el tiempo de cálculo en más de 20 veces. Esto hace posible trabajar con rapidez empleando un gran número de varillas, minimizando así las imprecisiones propias de las integraciones numéricas. Se propone además un algoritmo de inversión de anomalías de aire libre, en el cual se determina el cuerpo causante mediante un conjunto de varillas verticales cuyas alturas se ajustan en un proceso iterativo. A partir de este conjunto de varillas, se determinan las ondulaciones del geoide generadas por el cuerpo utilizando el procedimiento directo. Se presentan ejemplos teóricos y casos geológicos reales que confirman la eficiencia del método propuesto.

ID80

562 - MEDICIONES DE RADIACION SOLAR UV EN EL LABTECSAT

José Fernando Lagori[1], Dante del Valle Pastorelli[1], Analía Nahas[1], Victor Hugo Ríos[2], Osvaldo Zamzoum[2]

[1] *Tucumán*
[2] *Tucuman*

flagori@herrera.unt.edu.ar

A partir de la instalación de un radiómetro en el LABTECSAT que permite obtener mediciones de irradiancia global de la radiación UV, se ha comenzado a trabajar tanto en la calibración del mismo como en la serie temporal obtenida. El instrumento tiene sensibilidad en todo el rango UV, cubriendo las regiones UVA y UVB, debido al diseño combinado entre el difusor, el filtro y el fotodiodo. El difusor asegura una correcta respuesta angular, mientras que el filtro es la componente principal para la respuesta espectral y el fotodiodo genera el voltaje de salida li-nealmente proporcional a la intensidad UV. La información será muy útil para la detección pri-maria de cultivos en la región como así también los efectos sobre la piel humana. En especial si se compara con los datos del satélite ASTER, servirá para generar un modelo regional. Los primeros resultados son comparados con el modelo del Solar Energy Research Institute (SERI) con una buena aproximación.

ID87

563 - Detección de Cirrus en Latitudes Subtropicales del Hemisferio Sur.

Mario B. Lavorato[1], Pablo O. Canziani[2], Mauricio R. Pagura[1], Pablo A. Cesarano[1]

[1] *División Radar Laser, CEILAP (CITEFA - CONICET) – J. B. de La Salle 4397 – (B160*
[2] *Programa de Estudio de Procesos Atmosféricos en el Cambio Global (PEPACG, Pontif*

mlavorato@citefa.gov.ar

Uno de los problemas relevantes en la comprensión de la variabilidad y cambio climático es el tema relacionado con la dinámica de las nubes. En particular resulta de interés el estudio de los Cirrus debido a su rol en el balance radiativo de la atmósfera. Si se identifica su estructura y su comportamiento en diferentes regiones del mundo, no solo resultaría de suma importancia 'per se´ sino además, por su contribución a los modelos climáticos. Las observaciones realizadas sobre el Hemisferio Norte, han mostrado la ocurrencia de Cirrus con un alto porcentaje de Cirrus finos comparados con las observaciones realizadas sobre Buenos Aires. Uno de los factores geofísicos que intervienen para explicar esta diferencia es que el Hemisferio Sur es en esencia un hemisferio oceánico con un flujo laminar ininterrumpido proveniente del oeste del continente Sudamericano que se encuentra con una barrera orográfica meridional natural (Cordillera de los Andes), generando un corte y elevación abruptos de dicho flujo. Se realizaron observaciones de Cirrus con LIDAR sobre Buenos Aires (34,5 S / 58,6 O), 1300 km al este de las altas cumbres de la Cordillera de los Andes (6000 a 6900 m s.n.m.), durante el 2004 y 2005. Analizamos e intercomparamos los parámetros meteorológicos con los perfiles del LIDAR, valores provenientes de los radiómetros solares, datos de la radiosonda, mapas sinópticos meteorológicos e imágenes satelitales de los canales IR. Los resultados de algunas observaciones de Cirrus, permitieron realizar estudios de la evolución de la altura de la Tropopausa.

ID92

564 - Electrificación de nubes de tormenta con altos contenidos de agua líquida

Rodolfo Guillermo Pereyra[1], Rodrigo Exequiel Bürgesser[1], Eldo Edgardo Avila[1]

[1] *FaMAF UNC*

pereyra@famaf.unc.edu.ar

En nuestro laboratorio se estudia de la electrificación de las nubes de tormenta realizando mediciones del cargado eléctrico de un granizo simulado por colisiones de cristales de hielo en un túnel de viento dentro de una cámara frigorífica. Estos experimentos tienen la finalidad de encontrar la relación de la carga transferida con las variables atmosféricas, tales como la temperatura ambiente (Ta), los espectros de tamaños de las gotas de nube y cristales de hielo, la velocidad de impacto, el contenido efectivo de agua líquida de las gotas de nube (EW), etc. Es esencial que el rango de estudio de estas variables en el laboratorio se dé en los mismos rangos de presentes en las nubes de tormenta. En las nubes de tormenta el EW observado se ubica en el rango de 0.2 a 5 g/m3, y ocasionalmente en las nubes de tormenta severas superan los 5 g/m3. En los experimentos realizados con nuestro túnel de viento, el EW por lo general no superaba los 2 g/m3. En las situaciones en que el EW era mayor que este valor frecuentemente se producía un aumento de Ta por encima de los límites aceptables por el error experimental. Por tal motivo se hicieron cambios en la forma y material del túnel de viento con el fin de mejorar la termalización de la nube. Se comprobó la efectividad de los cambios realizados, pudiendo ahora realizar mediciones con EW en un rango más amplio que el alcanzado con el diseño anterior. Se logró alcanzar, por ejemplo, EW de hasta 5 g/m3 acompañada con un cambio de la temperatura del aire no mayor a los 2oC, situación aceptable para los rangos de error con los que trabajamos. Se presenta aquí resultados de mediciones con el nuevo diseño experimental, en las siguientes condiciones ambientales: la Ta entre 0 y –30oC, el EW entre 0 g/m3 y 5 g/m3, el espectro de diámetro de gotas de nube con diámetro modal de 20 μm, velocidad de impacto de 8 m/s y tamaño de los cristales de hielo entre 20 y 200 μm.

ID115

565 - ESTUDIOS PRELIMINARES DE LA CONTAMINACION EN AUTOVIA 2 DEBIDA AL TRANSITO VEHICULAR MEDIANTE EL USO DE PARAMETROS MAGNETICOS

Debora Carolina Marie[1], Marcos A. E. Chaparro[2], Claudia S. G. Gogorza[2], Ana M. Sinito[2]

[1] *Dto. de Física, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales,Universidad Nacional de Mar del Plata.*
[2] *IFAS -UNCPBA, Pinto 399 (7000) Tandil Argentina*

dcmarie@mdp.edu.ar

La finalidad de este trabajo es analizar la distribución y concentración de contaminantes en suelos y zonas ubicadas en las cercanías de rutas y autopistas, caracterizadas por un importante flujo vehicular, a través del uso de parámetros magnéticos. El trabajo de muestreo fue realizado en el Peaje de la Autovía 2 Km160 (Provincia de Buenos Aires) y sobre la banquina derecha de la misma en dirección Buenos Aires - Mar del Plata. Se llevaron a cabo mediciones de susceptibilidad "in situ" y se recolectaron muestras en el Peaje y de suelo para ser posteriormente analizadas. En el laboratorio se realizaron las siguientes mediciones: susceptibilidad (en alta (AF) y baja frecuencia (BF); magnetización remanente anhistérica (MRA); curvas de adquisición de la magnetización remanente isotérmica (MRI) en etapas crecientes hasta alcanzar la saturación (MRIS), luego se aplicaron campos reversos para obtener la coercitividad de remanencia (BCR). Se realizaron también desmagnetización de MRIS y MRA por campo alterno (AF). Se calcularon distintos parámetros asociados, entre ellos, S (MRI-300mT/MRIS), F dependencia de la susceptibilidad con la frecuencia- ([BF-AF]*100/ BF), MRIS/ BF y susceptibilidad anhistérica (MRA), y MRA/-ratio. Mediante un análisis integrado de distintos parámetros magnéticos, se investigan las características de los minerales magnéticos contenidos en las muestras, el tamaño de grano magnético, y la concentración de los portadores magnéticos principales. Dicha investigación de portadores magnéticos, así como su relación con metales pesados permitirá estudiar el estado de contaminación de la zona bajo estudio.

ID119

566 - Monitoreo de perfiles de ozono estratosféricos con técnica DIAL en Río Gallegos

Elian Wolfram[1], Jacobo Salvador[2], Juan Pallotta[3], Raul D'Elia[1], Andrea Pazmiño[4], Sophie Godin-Beekmann[4], Eduardo Quel[1]

[1] *CEILAP*
[2] *Univ. Nacional de San Martin*
[3] *Becario AUGER*
[4] *Service dAeronomie (IPSL), Paris, France*

ewolfram@citefa.gov.ar

El adelgazamiento de la capa de ozono sobre los polos de nuestro planeta es un fenómeno estacional que desde la década de los 80 se desarrolla cada año durante los meses desde finales del invierno y la primavera en cada hemisferio. El mismo tiene su máxima expresión sobre la región Antártica, en donde el área de la región con adelgazamiento ha llegado a tener 30 millones de kilómetros cuadrados aproximadamente, alcanzando así en sus bordes la parte sur de nuestro país. Durante la primavera austral de 2005, en la ciudad de Río Gallegos se desarrolló la primera campaña de mediciones intensivas de parámetros atmosféricos denominada SOLAR (Stratospheric Ozone Lidar of Argentina) realizada por la División Lidar del CEILAP. En la misma se midieron perfiles de ozono utilizando la técnica lidar de absorción diferencial (DIAL), pudiéndose registrar un total de 28 mediciones durante el periodo agosto – noviembre de 2005, cinco de ellas coincidentes con reducción significativa del contenido total de ozono. En el presente trabajo, se presenta un

análisis cualitativo de las mismas que permite visualizar las zonas de la estratosfera que más fueron afectadas por el paso del vórtice polar. La utilización de un sistema de coordenadas cuasi-conservativo (latitud equivalente, nivel isentrópico) permitió realizar la selección de los días dentro de esta campaña de medición que estuvieron afectados por el paso del vórtice polar Antártico que contiene al agujero de ozono.

ID125

567 - Determinación de la concentración de ozono total utilizando mediciones de irradiancia global solar

Jacobo Salvador[1], Elian Wolfram[2], Juan Pallotta[3], Raul D'Elia[2], Eduardo Quel[2]

[1] *Becario Universidad Nacional de San Martín, Argentina*
[2] *CEILAP (CITEFA-CONICET)*
[3] *Becario proyecto AUGER*

ewolfram@citefa.gov.ar

Con el objetivo de calcular la concentración de ozono total, se han combinado las mediciones de irradiancia global solar obtenidas con un radiómetro multicanal GUV-541 y el modelo de transferencia radiativa TUV. El cálculo de la abundancia total de ozono es derivado de la comparación entre los cocientes de las irradiancias medidas a 305nm y 340nm con una tabla sintética de este mismo cociente modelada para una variedad de concentraciones de ozono diferentes. En el presente trabajo se comparan los valores de ozono total derivados por este método con los medidos por los instrumentos TOMS y OMI para la localidad de Río Gallegos (51,9 S; 69,2 W) en donde se está realizando desde agosto de 2005 la campaña SOLAR (Stratospheric Ozone Lidar of Argentina). La misma tiene, entre otros, el objetivo de sensar la radiación ultravioleta solar en superficie en esta localidad, la cual se ve afectada por el paso de las cercanías del agujero de ozono que se forma cada primavera sobre la Antártida. Para ciertos eventos de reducción significativa del contenido total de ozono sobre esta ciudad ocurridos en octubre de 2005, se han utilizado perfiles de ozono medidos con técnica lidar para estos días como parámetro de entrada del modelo de transferencia radiativa con el fin de evaluar la contribución relativa que esta situación tiene en la modelización de la irradiancia UV en contraposición de utilizar perfiles medios climatológicos utilizados por defecto en este tipo de modelos.

ID128

568 - Medición de la exposición solar UV con dosímetros de esporas en Río Gallegos

Beatriz Milicic[1], Elian Wolfram[2], Jacobo Salvador[3], Juan Pallota[4], Ruben Piacentini[5], Nobuo Munakata[6], Masahi Ono[7]

[1] *Universidad Nacional de la Patagonia Austral, Unidad Académica Río Gallegos*
[2] *CEILAP (CITEFA-CONICET)*
[3] *Becario Universidad Nacional de San Martín, Argentina*
[4] *Becario proyecto AUGER, Argentina*
[5] *1. IFIR (CONICET – UNROSARIO)*
[6] *Facultad de Ciencias, Universidad de Rikkyo, Tokio, Japón*
[7] *Instituto Nacional para Estudios del Medioambiente, NIES, Tsukuba, Japon*

ewolfram@citefa.gov.ar

La radiación solar ultravioleta es un factor ambiental natural que afecta el bioma, pudiendo producir, entre otros, daño en el ADN de las células. En un intento de cuantificar las dosis de radiación ambiente biológicamente efectivas se han desarrollado sistemas dosimétricos usando materiales biológicos, entre los cuales se encuentran los desarrollados en Japón a partir de esporas sensibles al UV. En el año 2005 se ha llevado a cabo una experiencia piloto en Río Gallegos, en la que han participado investigadores de la UNPA, el CEILAP y el Departamento de Salud Ambiental del NIES (Japón). Durante una semana, alumnos de EGB han portado los biosensores, registrando el tiempo diario que estaban al aire libre. Simultáneamente se expusieron biosensores apareados a los radiómetros UV en superficie emplazados en Río Gallegos como parte de la campaña SOLAR. En este trabajo se presentan los resultados de esta experiencia piloto. Se ha previsto realizar una campaña empleando estos biosensores en Río Gallegos y la base Marambio de la Antártida, con el objeto de medir la exposición UV en alumnos de escuela primaria y en el personal de la base al realizar sus tareas habituales, especialmente en primavera, epoca en la que disminuye el espesor de ozono estratosférico. Esta experiencia seré de utilidad para la realización de programas de alerta y programación de actividades al aire libre en bases en la región antártica y para los habitantes de la Patagonia Austral.

ID129

569 - ESTUDIO DE LA EVOLUCION TEMPORAL DE LAS CONCENTRACIONES DE CONTAMINANTES EN LA ATMOSFÉRA

Graciela I. Carneiro[1]

[1] *CC 126 Sucursal Belgrano(C0028)-CP1428. Capital Federal*

graciela_carneiro@hotmail.com

La calidad del aire se determina midiendo los niveles de concentración de contaminantes en la atmósfera. Uno de los temas que han despertado gran preocupación en los últimos años es la predicción de la concentración de determinados contaminantes, para poder prever sus consecuencias. Cualquier estudio al respecto requiere acotar la magnitud de la variabilidad de los mismos a diferentes escalas temporales (estacional, cíclica, secular) y esto a su vez puede ayudar a conocer sus causas (es decir, los mecanismos que los originan en cada rango mencionado). En este trabajo se busca analizar la evolución temporal para períodos estacionales cortos (días y semanas) de distintas concentraciones de contaminantes de la atmósfera a fin de poder comprender mejor las relaciones que los vinculan entre sí y con otros factores externos como por

ejemplo, la energía solar y la actividad humana.

ID159

570 - Trayectorias de ondas de gravedad en un evento de generación por la cordillera de Los Andes en la Patagonia

Manuel Pulido[1], Patricia Blatter[1], Leonardo Millan[1], Claudio Rodas[1]

[1] *Departamento de Fisica, FACENA, UNNE*

pulido@exa.unne.edu.ar

Se analiza la propagación de rayos de ondas de gravedad a través de un modelo numérico en un evento de generación por flujo sobre la cordillera de Los Andes ocurrido el 1/11/1995 en la Patagonia. El modelo numérico desarrollado está basado en la teoría de trazado de rayos para ondas de gravedad. El flujo medio es definido con los datos de análisis del centro europeo de pronóstico (ECMWF). Se encuentra que bajo las condiciones del flujo medio existentes las ondas de gravedad sufren una fuerte refracción resultando en una importante propagación meridional. Las trayectorias de las ondas son comparadas con simulaciones del evento de generación realizadas con el modelo Weather Research and Forecasting (WRF). En la mayoría de los casos analizados las ondas alcanzan el vórtice polar antártico. La propagación lineal y nolineal de estas ondas hacia altas latitudes puede tener un importante impacto en la impermeabilidad del vórtice antártico.

ID201

571 - Tendencias pluviométricas de la ciudad de Córdoba: período 1873-2005.

Antonio de la Casa[1], Carlos Leonardo Di Prinzio[2], Olga Beatriz Nasello[2]

[1] *Facultad de Ciencias Agropecuarias - Universidad Nacional de Córdoba.*
[2] *Facultad de Matemática Astronomía y Física - Universidad Nacional de Córdoba.*

nasello@famaf.unc.edu.ar

Se realizó un estudio de la evolución temporal de la precipitación anual registrada en la ciudad de Córdoba por el Servicio Meteorológico Nacional desde 1873 hasta la actualidad. Se observa que el total de lluvia anual ha aumentado en promedio mas de 100 mm en los últimos 50 años. La evolución se analiza a partir de los cambios que experimenta la tendencia a través del tiempo, aplicando métodos actualmente disponibles para establecer él o los años en que se producen los puntos de quiebre más notables. Los datos analizados muestran un cambio significativo en la tendencia a partir de la mitad del siglo pasado. Los resultados locales obtenidos se comparan con las tendencias de temperatura y lluvia observados a nivel global, poniendo de manifiesto que la precipitación anual de la ciudad de Córdoba esta altamente correlacionada con tendencias promedios mundiales de ambas variables.

ID239

572 - Métodos geofísicos para remediación de suelos contaminados por derrames superficiales de hidrocarburos

María Victoria Bongiovanni[1], Néstor Bonomo[1], Matias de la Vega[1], Ana Osella[1], Ignacio Daniel Coria[2], Marìa Teresa Garea[3]

[1] *Grupo de Geofísica Aplicada y Ambiental – Dto. de Física – FCEN-UBA*
[2] *Universidad Abierta Interamericana*
[3] *Laboratorio Ambiental.Facultad de Ingenierìa - Universidad Austral*

maria.garea@fi.austral.edu.ar

En este trabajo se presentan los resultados obtenidos en el estudio de dos sitios contaminados por derrames de hidrocarburos provocados por accidentes de los vehículos que los trasportaban. El objetivo principal de la primera tarea de campo fue la de evaluar la factibilidad de diagnosticar la extensiòn y profundidad de la incorporación accidental de hidrocarburos en suelo utilizando las técnicas Geoeléctrica y la de Inducción Electromagnética, como métodos no invasivos de medición. A fin de obtener tomografías eléctricas de alta resolución, se adaptaron las metodologías habituales a fin de optimizar su aplicación en situaciones particulares, en las cuales hay que relevar un area extensa comparada con la profundidad de investigación. A partir de visualizaciones 2D y 3D de los datos se localizaron zonas anómalas, cuya caracterización se completó con una posterior inversión de los mismos. Las tomografías eléctricas resultantes se utilizaron para las tareas de remediación y se compararon las predicciones de la ubicación de las zonas contaminadas con lo encontrado en el momento de las remediaciones correspondientes. Para completar este estudio, se realizaron nuevas tomografias, a fin de contrastar con los resultados iniciales y evaluar la efectividad del saneamiento realizado.

ID240

573 - Modelo básico de deformación de granos en hielo polar

Carlos L. Di Prinzio[1], Wilen Larry[2], Olga B. Nasello[1]

[1] *FaMAF-UNC*
[2] *Ohio University-Clippinger Laboratory, Department of Physics, Athens, USA*

diprinzio@famaf.unc.edu.ar

La evolución de la distribución del eje “c” y la textura (tamaño de grano y forma) en una columna de hielo depende de una gran variedad de condiciones física como crecimiento de grano, temperatura, impurezas, velocidad de deformación y simetrías de deformación, etc. El tamaño y forma de los granos van cambiando con la profundidad en los núcleos de hielo y los mismos se alargan a causa de la energía de deformación almacenada. Sin embargo el crecimiento de grano lleva a los mismos a disminuir la elongación a una forma final distinta. En ausencia de procesos de formación de nuevos granos (poligonización o recristalización), impurezas y burbujas, etc. es interesante poder in situ

medir la velocidad de deformación conociendo la elongación de los granos. Se presenta un modelo simple semiempírico que incluye crecimiento de grano y deformación, con el cual puede obtenerse la velocidad de deformación en hielo polar.

ID243

574 - Comparación de registros meteorológicos de tres estaciones de la ciudad de Córdoba para extrapolarlos con fines agroclimáticos.

Antonio de la Casa[1], Olga Beatriz Nasello[2]

[1] *Facultad de Ciencias Agropecuarias - Universidad Nacional de Córdoba.*
[2] *Facultad de Matemática Astronomía y Física - Universidad Nacional de Córdoba*

nasello@famaf.unc.edu.ar

La observación meteorológica de carácter sistemática y continua suele ser una carencia en muchas regiones de nuestro país, lo que limita la posibilidad de generar información de interés económico y social. La evaluación de los recursos productivos o del impacto de las condiciones de riesgo ambiental en una región con ausencia de datos meteorológicos obliga a su extrapolación desde alguna estación próxima. El cinturón verde de la ciudad de Córdoba, que es un ámbito de producción fruti hortícola muy importante en nuestra provincia, no cuenta con un servicio de información meteorológico in situ, razón por la cual, la investigación bioclimática y ambiental que allí se realiza debe valerse con frecuencia de los registros producidos en las estaciones que funcionan en la misma ciudad. El objetivo de este trabajo fue comparar la información meteorológica producida por dos estaciones instaladas en distintos sectores de Córdoba (ámbito urbano), y cotejarla con la relevada directamente en el cinturón verde de la ciudad (ámbito rural próximo), a fin de establecer el nivel de confianza para realizar su extrapolación eventual.

ID244

575 - Microcristalografía y la evolución de hielo glacial

Lucía Arena[1], Giorgio Caranti[2]

[1] *Laboratorio de Física de la Atmósfera "Dra. Laura Levi", Facultad de Matemática, Astronomía y Física, Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, Argentina*
[2] *Laboratorio de Física de la Atmósfera "Dra. Laura Levi", Facultad de Matemática, Astronomía y Física, Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, Argentina, CONICET, Córdoba, Argentina.*

arena@famaf.unc.edu.ar

Las propiedades microcristalográficas del hielo natural y de laboratorio, tales como textura, forma, tamaño y distribución de partículas sólidas y gaseosas, distribución y densidad de defectos, etc. dan información sobre la historia de la muestra. Esto es, dada las condiciones iniciales (textura, pureza, defectos), a través de las propiedades microcristalográficas es posible establecer modelos de la evolución temporal del hielo, que dependerán fuertemente de las condiciones de temperatura y presión a la que estuvo sometido. En este trabajo se presenta una revisión de las investigaciones que se encuentran en la literatura y las realizadas en el laboratorio, que permiten correlacionar la microcristalografía de una muestra de hielo con la evolución temporal de la misma.

ID312

576 - Caracterización de Arenas Magnéticas Patagónicas

Basilio Borchenn[1], Santiago J. A. Figueroa[2], Félix G. Requejo[2], Flavio Sives[3], Edgardo D. Cabanillas[4]

[1] *Dto. Física, FCE, UNLP e IFLP-INIFTA, La Plata*
[2] *Dto. Física, FCE, UNLP e IFLP-INIFTA(CONICET), La Plata*
[3] *Dto. Física, FCE, UNLP e IFLP (CONICET), La Plata*
[4] *Dto. Combustibles Nucleares, CAC – CNEA, Buenos Aires*

figueroa@fisica.unlp.edu.ar

La magnetita posee la mayor respuesta magnética de todos minerales los existentes en la naturaleza. Resultan de gran importancia en estudios paleomagnéticos ya que son los principales portadores de la magnetización termoremanente (MTR) en rocas, por tal motivo son objeto de numerosas investigaciones teóricas y experimentales [1]. Además de ser hallarse en rocas ígneas y metamórficas pueden encontrarse en grandes cantidades como arena de playa. Es común encontrar el hierro parcialmente sustituido por Ti en diferentes proporciones formando soluciones sólidas entre magnetita (Fe_3_0_4_) y ulvospinela (Fe_2_Ti0_4_). Composiciones intermedias entre estos minerales se conocen con el nombre genérico de titanomagnetitas. En este trabajo se han caracterizado, mediante el uso de las técnicas XRD, XAFS (X-ray Absorption Fine Structure) en los bordes K del Fe y Ti, susceptibilidad AC, SEM, Mössbauer, de arenas magnéticas de la desembocadura del Río Negro, comprobándose que son titanomagnetitas.

[1] R.F. Butler, Paleomagnetism: Magnetic Domains to Geologic Terranes, Blackwell Scientific Publications, Boston, MA, 1992.

ID314

577 - Estudio cristalográfico de hielo de termokarst

Lucía Arena[1], Giorgio Caranti[2], Dario Trombotto Liaudat[3]

[1] *Laboratorio de Física de la Atmósfera "Dra. Laura Levi", Facultad de Matemática, Astronomía y Física, Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, Argentina*
[2] *Laboratorio de Física de la Atmósfera "Dra. Laura Levi", Facultad de Matemática, Astronomía y Física, Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, Argentina, CONICET, Córdoba, Argentina*
[3] *Investigador Invitado, Universität Humboldt zu Berlin, Alemania / IANIGLA, Instituto Argentino de Nivología, Glaciología y Ciencias Ambientales, CONICET, Mendoza, Argentina*

arena@famaf.unc.edu.ar

En el presente trabajo se caracterizan microcristalográficamente muestras de hielo extraídas de un termokarst, en el área de hielo cubierto de sedimentos, localizada a aproximadamente 4200m de altura, en el Cordón del Plata de la Cordillera de los Andes, en Mendoza, Argentina. Las muestras estudiadas corresponden a dos paredes diferentes del termokarst extraídas en 1999 y 2002 respectivamante. En el laboratorio, se estudiaron el tamaño y orientación relativa de los cristales, el tamaño, forma y distribución de las burbujas y se estimó la densidad de las dislocaciones de las muestras. Para ello se utilizaron láminas delgadas de las muestras de hielo, que son observadas con luz polarizada, y también técnicas de replicado plástico de las superficies de las mismas. Los resultados de caracterización microcristalográfica se compararon con las observaciones geomorfológicas. A partir de los primeros resultados fue posible distinguir hielo glacigénico de hielo sedimentario.

ID315

578 - Agrupamiento de trayectorias de ciclones y anticiclones en el Hemisferio Sur. Resultados preliminares.

Magdalena Lucini[1], Manuel Pulido[2], Guillermo Cabral[2], Arturo Busso[2]

[1] *Departamento de Matematica, FACENA, UNNE*
[2] *Departamento de Fisica, FACENA, UNNE*

pulido@exa.unne.edu.ar

Se determina la climatología de las trayectorias de ciclones y anticiclones en el hemisferio sur utilizando datos de geopotencial del centro europeo de pronóstico (ECMWF). Para esto se implementa una técnica de detección y seguimiento de tormentas. Posteriormente se utiliza una técnica estadística clásica de agrupamiento de datos, medias-K, para clasificar las trayectorias de tormentas. En este trabajo preliminar se examina la robustez del comportamiento de la técnica respecto a variaciones de sus parámetros libres. La técnica implementada muestra un gran potencial para su aplicación en estudios de impacto del cambio climático o patrones de variabilidad climática interanual sobre las trayectorias de tormentas en América del Sur.

ID351

579 - Componentes espectrales directa y difusa de la radiación solar incidente sobre Buenos Aires. Mediciones y modelización

Marcelo Raponi[1], Graciela Salum[2], Edurardo Quel[1], Rubén Piacentini[2]

[1] *CEILAP (CITEFA-CONICET), Juan B. de La Salle 4397 - B1603ALO Villa Martelli - Argentina*
[2] *IFIR (CONICET - Universidad Nacional de Rosario), Rosario, Argentina*

mraponi@citefa.gov.ar

Se presentan mediciones de irradiancia espectral solar UV, efectuadas en CEILAP utilizando dos espectroradiómetros (Jarrell-Ash MonoSpec27 y Ocean Optics HR4000), ambos acoplados a un ocultador de modo de obtener las componentes directa y difusa de la radiación que llega a dichos sensores. Las mediciones se realizaron en periodos estival e invernal de cielo claro, para analizar la variación de esta irradiancia cercana a los valores máximo y mínimo de dichas componentes. La radiación solar difusa fue obtenida a partir de la interposición de un obturador que proyecta sombra sobre el sensor y la directa por diferencia entre la global (registrando todos los fotones que llegan a dicho detector sin la presencia del ocultador) y la difusa. La relación global/difusa presenta hacia el mediodía solar el comportamiento esperado en el rango UV, de alto valor relativo para prácticamente todo el rango de longitudes de onda superiores a los 350 nm con tendencia creciente y de valor relativo tendiendo a uno hacia el final del día para todas las longitudes de onda medidas. Este comportamiento se debe a la gran atenuación atmosférica de la componente directa en mayor proporción que la difusa, a ángulos zenitales grandes hacia el final de la tarde. Los espectros se comparan con resultados teóricos generados utilizando el algoritmo TUV (Madronich, www.acd.ucar.edu/TUV) que soluciona la ecuación de transferencia radiativa atmosférica. Los espectroradiómetros mencionados se encuentran ubicados en el predio del CEILAP junto a otros instrumentos de sensado de radiación solar de banda ancha y angosta, y de sistemas de medición de concentración de aerosoles atmosféricos en suspensión. Los resultados obtenidos permitirán obtener (al multiplicarlos por los pesos correspondientes) distintas acciones biológicas relacionadas con la salud humana y los efectos sobre otros organismos vivientes y sobre materiales.

ID399

580 - Estudio ionosférico sobre el comportamiento estacional de la frecuencia crítica y las alturas reales

Ana Martínez Pulido[1], Inés Margarita Jaén[1], Eduardo Francisco Garat[1]

[1] *Laboratorio de Técnicas Satelitales, Departamento de Física, Universidad Nacional de Tucumán*

garatmar@ciudad.com.ar

Se trabaja con datos horarios de foF2, concentración electrónica máxima de la capa F2, y con datos también horarios de hmF2, altura real estimada para máximo de la capa F2, lo que permite analizar el comportamiento de estos parámetros en el verano y en el invierno. El objetivo de este trabajo consiste en profundizar el estudio de la anomalía de invierno de la región F2 de la ionósfera en relación con las alturas, problema mucho menos estudiado que el fenómeno de la anomalía asociado con la frecuencia crítica foF2.Se analiza el comportamiento estacional, para un año de alta actividad solar, durante los solsticios, de dos observatorios ionosféricos, uno del hemisferio sur, Puerto Argentino (51,7° S y 302,2°E) y otro del hemisferio norte, Slough (51,5°N y 359,4°E), cuyas latitudes geográficas son prácticamente iguales, y la longitud

diferente. Para este estudio se han tomado dos meses, uno representativo del verano y otro del invierno. Los resultados de este estudio se comparan con el modelo CTIP (coupled thermosphere - ionosphere - plasmasphere computacional model) con el cual se reproduce bastante bien el comportamiento estacional de la densidad electrónica. Las alturas reales se estiman con la expresión de Shimazaki y con el modelo del IRI (International Reference Ionosphere). Los resultados muestran que puede observarse en estas estaciones para todos los casos la anomalía para las alturas, lo que no ocurre con las frecuencias, que presentan el comportamiento anómalo sólo en el hemisferio norte.

ID491

581 - Análisis Calorimétrico de la Transformación ϵ/γ en Aleaciones Fe-Mn-Si

Javier Martinez[1], Sonia Cotes[1], Judith Desimoni[1]

[1] *Departamento de Física, Facultad de Ciencias Exactas, UNLP, IFLP-CONICET, C. C. No. 67, 1900 La Plata*

cotes@fisica.unlp.edu.ar

Las aleaciones basadas en el sistema Fe-Mn-Si presentan el llamado efecto de memoria de forma, el cual es gobernado por la transformación martensítica entre las estructuras cristalinas FCC (ϵ) y HCP (γ). Esta transformación puede ser inducida térmicamente o mediante esfuerzos mecánicos, y dado que las propiedades mecánicas, los costos de fabricación y las temperaturas de transformación martensítica son adecuados para ciertas aplicaciones prácticas, estas aleaciones han adquirido gran importancia en los últimos años.

Este trabajo consiste en un estudio calorimétrico de un conjunto de aleaciones policristalinas Fe-Mn-Si, con una concentración de Mn entre el 16 y 32 porciento atómico y de Si entre el 0 y 12 porciento atómico, utilizando un calorímetro diferencial de barrido. Las aleaciones fueron preparadas por fusión en un horno de arco bajo presión de Ar y recibieron tratamientos térmicos para retener las fases de interés. Los datos obtenidos acerca del calor debido a la transformación $\epsilon \rightarrow \gamma$ se combinan con los resultados acerca del porcentaje de fase transformada, los cuales fueron obtenidos recientemente por los autores utilizando difracción con neutrones [1]. De esta manera se determina la entalpía de transformación asociada a la transformación martensítica $\epsilon \rightarrow \gamma$ y su variación con el contenido de aleantes, en un amplio rango de composiciones. Finalmente, estos resultados se comparan con las predicciones acerca del cambio de entalpía de un modelo termodinámico [2] para las fases ϵ y γ en el sistema Fe-Mn-Si.

[1] "Structural properties of FCC and HCP in the Fe-Mn-Si system:A neutron diffraction experiment", J. Martínez, G. Aurelio, G. J. Cuello, S. M. Cotes and J. Desimoni, enviado a M. Sci. & Eng. (mayo 2006).
[2] S. Cotes, A. Fernández Guillermet and M. Sade, J. Alloys and Comp., 280 (1998) 168-177.

ID509

582 - Caracterización de la estructura del subsuelo en un sitio contaminado, a través de la inversión de datos electromagnéticos

Patricia Martinelli[1], María Celeste Duplaá[2], Néstor Bonomo[1], Adrián Tichno[3]

[1] *Grupo de Geofísica Aplicada y Ambiental - Dto. de Física - FCEN - UBA / CONICET*
[2] *Grupo de Geofísica Aplicada y Ambiental - Dto. de Física - FCEN - UBA / Becaria de la ANPCyT*
[3] *Empresa Área Geofísica / Colaborador externo del Grupo de Geofísica Aplicada y Ambiental del Dto. de Física - FCEN - UBA*

duplaa@df.uba.ar

Para la prospección del sitio, utilizamos un sistema de inducción electromagnética formado por dos dipolos magnéticos móviles, coplanares, separados entre sí una distancia fija. En este tipo de sistemas, uno de los dipolos genera un campo magnético inductor conocido, que oscila a distintas frecuencias, y el otro permite determinar el campo inducido en el subsuelo. Estos sistemas son muy sensibles a la presencia de estructuras enterradas a poca profundidad, pero usualmente, sólo se los emplea para localizar y delimitar la extensión lateral de dichas estructuras, mediante una observación directa de los datos medidos en planta, a cada frecuencia. En este trabajo, primero delimitamos la zona contaminada utilizando la metodología usual. Luego, aplicamos a los datos un método de inversión basado en la técnica de diferencias finitas, y obtuvimos imágenes de la estructura eléctrica del subsuelo bajo los perfiles medidos. Así, pudimos determinar la conductividad eléctrica de la capa contaminada, y la profundidad y el espesor de la misma, bajo cada punto de sondeo. Las excavaciones realizadas posteriormente en el sitio, confirmaron en gran medida los resultados que brindó nuestro estudio geofísico.

ID516

583 - Utilización de parámetros ionosféricos medidos con digisonda para testeo del IRI 2001 sobre Tucumán

Ana Maria Sauvage[1]

[1] *Dpto de Fisica-Fac.C.Exactas-UNT*

asauvage@gmail.com

El International Reference Ionosphere (IRI) es un modelo semi-empírico global de la ionósfera terrestre, con el que se pude obtener valores de parámetros ionosféricos para una dada localidad sobre la superficie terrestre. Este modelo es actualizado periódicamente. En el presente trabajo, se comparó las predicciones brindadas por la última versión de este modelo con datos observacionales de estos parámetros medidos sobre Tucumán con una digisonda DGS-256. Se validó también distintas expresiones que proporcionan hmF2 basadas en el parámetro M(3000)F2.

ID526

584 - Estudio de tormentas geomagnéticas intensas durante los ciclos

solares 19 y 23

Elda M. Zotto[1], Marta M. Zossi de Artigas[2], Patricia Fernandez de Campra[3]

[1] *Facultad de Tecnología y Ciencias Aplicadas, Universidad Nacional de Catamarca*
[2] *Laboratorio de Física de la Atmósfera, Departamento de Física, Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología, Universidad Nacional de Tucumán, CONICET, Facultad de Tecnología y Ciencias Aplicadas, Universidad Nacional de Catamarca*
[3] *Laboratorio de Física de la Atmósfera, Departamento de Física, Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología, Universidad Nacional de Tucumán*

mzossi@herrera.unt.edu.ar

El análisis del número de perturbaciones magnéticas intensas en las diferentes etapas del ciclo solar es realizado en este trabajo. Para ello han sido seleccionadas una serie de tormentas con valores del índice Dst máximo $\leq$ -150 nT. El número promedio de perturbaciones ocurridas durante las fases de ascenso y descenso de los ciclos solares son comparados con la diferencia entre los valores máximo y mínimo del flujo solar en 2800 MHz, F10.7. Durante la fase de descenso de los ciclos 19 al 23, el número de tormentas sigue al observado en la diferencia entre los valores máximo y mínimo del flujo solar en 2800 MHz, F10.7, desde 19 al 21, pero se invierte para los ciclos 22 y 23. El asce nso en la ocurrencia de tormentas geomagneticas durante los minimos solares 19-20, 20-21 y 21-22 no continua en el minimo 22-23, presentando un marcado descenso del mismo. Se analizan las posibles causas del comportamiento observado, estudiando eventos solares, el campo magnético interplanetario (CMI) y los parámetros del viento solar.

ID527

585 - Análisis del perfil de velocidades y de la erosión en un canal de laboratorio con lecho vegetado

Luis Rodríguez[1], Román Martino[2], Inés Paterson[3], Marcelo Piva[2], Sergio Loschacoff[1]

[1] *Instituto Nacional del Agua*
[2] *Grupo de Medios Porosos, Facultad de Ingeniería, UBA*
[3] *Departamento de Hidráulica, Facultad de Ingeniería, UBA*

apaters@fi.uba.ar

Existe actualmente un especial interés en el campo de la Ingeniería Hidráulica en el empleo de protecciones de márgenes naturales que involucren cubiertas de arcillas y/o de pasto. Sin embargo no se cuenta con suficientes datos sobre la resistencia que tienen estos tipos de protecciones a la acción de las corrientes. Este trabajo se desarrolla en el marco de un proyecto de investigación entre el Departamento de Hidráulica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires y el Laboratorio de Hidráulica perteneciente al Instituto Nacional del Agua (INA) contando con el asesoramiento del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) y tiene como objetivo determinar la capacidad resistente de diferentes tipos de suelos con y sin cobertura vegetal sometidos a la acción de las corrientes. Las experiencias se llevan a cabo en un canal de laboratorio de 22 m de largo total con una zona de entrada de 4 m que comprende dos aquietadores y un ingreso de la corriente guiado por una curva de transición. La zona central de medición es de paredes vidriadas de 7,5 m de longitud total, 1,2 m de altura y 0,76 m de ancho. La regulación del tirante se realiza mediante una compuerta de accionamiento eléctrico ubicada a la salida del canal. El caudal es impuesto por un sistema de bombas a través de un circuito cerrado de circulación del flujo lo cual se traduce en velocidades mayores a 0,50 cm/s. El instrumental instalado en el canal consiste de 4 limnímetros (3 para medir niveles de la superficie libre de agua y uno para medir niveles de fondo) y un ADV (Acoustic Doppler Velocimeter) que permite realizar mediciones de velocidad instantánea. Se presentan los perfiles de velocidad y su evolución en el tiempo debido a la dinámica del lecho. Se discute el ajuste logarítmico del perfil vertical de velocidades y se interpretan las discrepancias en término de la rugosidad fluctuante dada por la vegetación en movimiento.

ID539

15. Física General

586_ - BASES NO ORTOGONALES Y SEÑALES A VELOCIDAD INFINITA

Marcelo Kovalsky[1], Alejandro Hnilo[1]

[1] *Centro de Investigaciones en Láseres y Aplicaciones (CEILAP), CITEFA-CONICET- UN*

ahnilo@citefa.gov.ar

Definimos un polarizador "imperfecto" (de fotones, o de cualquier partícula de spin $\frac{1}{2}$) como una transformación de la base usual $|x>$, $|y>$ a una base $|r>, |t>$ que cumple $|<r|t>|2 = e2$ disinto de 0 y suponemos, de todos modos, que la no-ortogonalidad es tan chica que resulta inobservable: $1 + e2 >> 1$. Mostramos que si se aplica esta transformación a una de las partículas en un estado entangled, es aparentemente posible enviar mensajes a velocidad infinita, siendo la señal proporcional a e. Este esquema elude las conocidas demostraciones de imposibilidad de enviar mensajes aprovechando los estados entangled presentadas por C.Cantrell y M.Scully (Phys.Rep.43 p.501) y P.Bussey (Phys.Lett. 90A p.9). Hay incluso evidencia experimental que parece coincidir con una de sus predicciones. Pero, si el esquema fuera correcto, toda la teoría cuántica de campos sería estructuralmente inestable ante el parámetro e y por lo tanto físicamente inadmisible. Presentamos nuestra solución a este curioso problema.

ID20

587 - Métodos de regularización en dispersión elástica de luz

Alejandro R. Roig[1], Jose Luis Alessandrini[2]

[1] *Facultad de Ingenieria, Universidad Nacional de La Plata*
[2] *Departamento de Fisica e INIFTA, Universidad Nacional de La Plata*

alessan@fisica.unlp.edu.ar

La técnica de dispersión elástica de luz (SLS) es empleada para la determinación del tamaño de partículas con dimensiones comparables a la longitud de onda (dispersión de Mie). El problema de inversión es mal condicionado y existen diferentes métodos de cuadrados mínimos con vínculos para el tratamiento numérico. Un vínculo relevante es el de no-negatividad de la distribución de tamaños. El algoritmo NNLS (non negative least squares) aparece como satisfactorio para distribuciones monodispersas pero genera oscilaciones espúreas en distribuciones polidispersas. En esta comunicación introducimos un método de regularización, que designamos r-NNLS, que elimina tales fluctuaciones. Este carácter es confirmado a través del análisis del número de condición de la matriz de transferencia. El método r-NNLS no incorpora información a priori, como los programas MEM y CONTIN. Los resultados obtenidos en diferentes simulaciones numéricas son, sin embargo, similares a los obtenidos por CONTIN.

ID24

588 - MODELO TEÓRICO Y EXPERIENCIA: EL CASO DE DOS OSCILADORES ACOPLADOS

Silvia M. Giorgi[1], Luis M. Cano[2]

[1] *Docente Directora de Pasantía, Departamento de Física de la Facultad de Ingeniería*
[2] *Estudiante Pasante de Ingeniería Química, Facultad de Ingeniería*

sgiorgi@fiqus.unl.edu.ar

En esta presentación se muestran los resultados de un trabajo de pasantía de investigación que abordó el estudio de dos osciladores mecánicos acoplados. Los objetivos planteados fueron por un lado, obtener las ecuaciones teóricas para el modelado de experiencias factibles de ser reproducidas en un laboratorio de física introductoria de nivel universitario, y por el otro, diseñar y construir un equipo que permita el desarrollo de las experiencias, de manera de corroborar la validez del modelo por contrastación con los resultados experimentales. El equipo desarrollado consiste en dos carritos de masas iguales que pueden moverse sobre un riel de aire. Los mismos se unen entre sí por medio de un resorte, y se fijan a los extremos del riel a través de otros dos resortes de igual constante elástica. Se modeló al sistema físico considerando a los resortes como ideales y con comportamiento elástico en el rango lineal, a los osciladores como masas puntuales, y al rozamiento despreciable. Se calcularon las frecuencias correspondientes a los dos modos normales de vibración a partir de las relaciones teóricas, y se contrastaron esos valores con los obtenidos a través de mediciones de los períodos de vibración. Se encontró que los errores experimentales resultaron lo suficientemente bajos como para aceptar que el modelo teórico describe el comportamiento real del sistema.

ID52

589 - Oscilaciones de una cuerda con masas concentradas

Bernardo Gómez[1], Carlos Repetto[1], Carlos Stía[1], Reinaldo Welti[2]

[1] *IFIR - CONICET*
[2] *FCEIA - UNR*

welti@fceia.unr.edu.ar

En este trabajo se estudian las oscilaciones de una cuerda homogénea, fija en sus dos extremos, sobre la que se han colocado un numero finito de masas concentradas. En particular, a través de un dispositivo experimental sencillo, se analizan en detalle los casos representativos en los que la cuerda se carga con una y dos masas, respectivamente. Se observan los modos normales de oscilación y se miden las correspondientes frecuencias propias. Los resultados experimentales se comparan con las soluciones de la ecuación de ondas que satisfacen las correctas condiciones de contorno del problema considerado. Se encuentra un exce-

lente acuerdo entre teoría y experiencia. Finalmente, se muestra la analogía de este problema mecánico con problemas de la teoría de antenas y de la mecánica cuántica.

ID144

590 - Descripción Clásica de Mediciones Cuánticas

Leonardo Vanni[1], Roberto Laura[2]

[1] *Instituto de Astronomía y Física del Espacio (CONICET-UBA)*
[2] *Instituto de Física Rosario (CONICET-UNR)*

laura@ifir.edu.ar

En un trabajo anterior hemos mostrado que es posible deducir el colapso de la función de onda si el proceso de medición se describe, con la teoría cuántica, como la interacción entre sistema y aparato. Este punto de vista reconoce el carácter cuántico del aparato de medición, que está formados por la misma clase de átomos que constituyen al sistema a medir, y tiene la ventaja de eliminar el colapso como postulado. Pero este modo de descripción de los aparatos de medición macroscópicos, tiene también el inconveniente propio de las dificultades de la teoría cuántica de asignar propiedades a los objetos, consecuencia de que las proposiciones de la teoría forman un reticulado no distributivo. En este trabajo exploramos la posibilidad de que el carácter macroscópico de los aparatos de medición permita la posibilidad de que las descripciones clásica y cuántica sean compatibles.

ID174

591 - Estudio de la evolución de las variables meteorológicas en la ciudad de Córdoba

Maria M. Jacob[1], David F. Ponessa[1], Olga Nasello[1], Edgardo Avila[1]

[1] *FaMAF - UNC*

avila@famaf.unc.edu.ar

Se analizan series de temperatura, humedad, viento, lluvia y radiación registradas por una estación meteorológica automática, localizada en la Ciudad Universitaria, Córdoba. Se presentan distintos entornos gráficos para visualizar sus variaciones y la correlación entre ellas. Se comparan los resultados con los obtenidos en otros lugares geográficos.

ID178

592 - Caracterización de series temporales por medio de diagramas de recurrencia

Diego Leonardo Valladares[1]

[1] *Dpto. de Física - Univ. Nac. de San Luis*

dvalla@unsl.edu.ar

A partir de resultados recientes, los diagramas de recurrencia se han transformado en una útil herramienta para caracterizar series temporales, en especial cuando la longitud de la serie no permite aplicar con seguridad otro tipo de métodos. El análisis de estos diagramas ha permitido derivar una serie de parámetros que permiten realizar la caracterización cuantitativa de series temporales, como por ejemplo el grado de determinismo, la entropía y la invariancia temporal. También se han desarrollado nuevos tipos de diagramas que permiten inferir el grado de dependencia entre dos series temporales, dando información sobre la magnitud del acoplamiento de los sistemas dinámicos que generan las series. En este trabajo se presenta una revisión de está técnica, aplicácandose a series temporales experimentales y provenientes de la simulación de sistemas dinámicos.

ID179

593 - Entrelazamiento cuántico en la región crítica en sistemas de dos electrones

Omar Osenda[1], Pablo Serra[1]

[1] *FaMAF - UNC*

osenda@famaf.unc.edu.ar

Para sistemas cuánticos con grados de libertad continuos y partículas indistinguibles se puede utilizar la entropía de von Neumann como una medida de entrelazamiento cuántico cuando se considera estados puros. Distintos sistemas atómicos presentan una no analiticidad en la energía del estado fundamental cuando se cambia la carga del núcleo o algún otro parámetro del sistema. Por ejemplo, el átomo de Helio (un núcleo de masa infinita y carga Z positiva interactuando con dos electrones) es estable, es decir no ioniza, si $Z \geq 0{,}911028\ldots$, para este valor de la carga la energía es no analitica. Para otros sistemas (e.g. núcleos apantallados) hay puntos críticos que no están asociados a la transición de ionización.
Se estudia el comportamiento de la entropía de von Neumann, como medida de entrelazamiento, para dos sistemas atómicos . Se muestra que las no analiticidades de la energía y de la entropía de von Neumann están relacionadas en forma similar a como están relacionadas en sistemas de spines las no analiticidades de la energía y el entrelazamiento bipartito. Se presentan resultados acerca de las propiedades de scaling de la entropía y el exponente crítico asociado.

ID236

594 - Determinación de los exponentes de Lyapunov

Valeria Pagura[1], Jorge Martínez Fernández[1], Luis Lara[2]

[1] *Universidad Nacional de Rosario*
[2] *Instituto de Física Rosario - Universidad Nacional de Rosario*

valeriapagura@gmail.com

Los exponentes de Lyapunov dan una medida cualitativa para caracterizar la estabilidad o inestabilidad del comportamiento de un sistema dinámico y permite estudiar la sensibilidad de las soluciones de un sistema dinámico respecto de las condiciones iniciales.

En la literatura existen diferentes métodos para la determinación de los exponentes. En este trabajo desarrollamos el código de cálculo implementado con el software Mathematica. Determinamos la ley de escala para el tiempo de CPU versus la dimensión del sistema y la comparamos con otros códigos. Mediante los exponentes de Lyapunov, presentamos las propiedades de algunos sistemas Hamiltonianos caóticos.

ID250

595 - Transiciones separable-entrelazado en cadenas de espines cuánticos

Analía Zwick[1], Omar Osenda[1]

[1] *FaMAF - UNC*

osenda@famaf.unc.edu.ar

Recientemente se ha mostrado que los estados de equilibrio térmico de dos qubits o un qubit y un qutrit, pueden estar entrelazados en intervalos de temperaturas distintos. Los escenarios posibles están determinados por la relación entre dos temperaturas T_E y T_S. T_E es la temperatura por debajo de la cual todos los estados térmicos de equilibrio son entrelazados, mientras que T_S es la temperatura por encima de la cual todos los estados térmicos de equilibrio son separables, en general $0 \leq T_E \leq T_S$. Los intervalos de separabilidad y entrelazamiento estan intercalados entre T_E y T_S.
Se analiza, en cadenas unidimensionales de espines, la posibilidad de encontrar varias transiciones, que tipo de Hamiltonianos presentan éste tipo de comportamiento, y la dependencia con el tamaño de la cadena de las temperaturas de transición.

ID267

596 - Sistema auditivo binaural

Héctor Fazio[1], Nicolás García[1], Gabriela Cabeza[1]

[1] *Departamento de Física – Universidad Nacional del Sur*

garcia@alu.uns.edu.ar

El espacio perceptual se define en función a los distintos sentidos. La conjugación constante de esta información permite establecer propiedades del espacio percibido. En particular, el espacio auditivo no tiene propiedades puramente cartesianas. El cerebro humano para interpretar un sonido, ha de conjugar la información que le llega de ambos oídos. La información que el cerebro recibe de cada uno de los oídos es diferente porque éstos están físicamente separados entre sí mediante la cabeza. Esta diferencia en la ubicación de los oídos es la que le permite al cerebro a primer orden localizar la fuente sonora. Aparentemente, la localización de los sonidos en el espacio se consigue con el procesamiento por separado de la información de cada oído y con la posterior comparación de amplitud [ILD] y fase [ITD] entre ambas señales. En esta primera investigación se intenta modelar y entender la experiencia humana auditiva estereofónica debida a sonidos emitidos desde distintos puntos en un espacio.

El espacio perceptual se define en función a los distintos sentidos. La conjugación constante de esta información permite establecer propiedades del espacio percibido. En particular, el espacio auditivo no tiene propiedades puramente cartesianas, si bien permite regenerar un espacio cartesiano en base a la información presente en él.
La audición como proceso sensorial naturalizado puede desmembrarse en varios procesos complejos. La interpretación de la localización auditiva en general está complementada de información sensorial ajena a la audición. E
El cerebro humano para interpretar un sonido, ha de conjugar la información que le llega de ambos oídos.
La información que el cerebro recibe de cada uno de los oídos es diferente porque ambos oídos están físicamente separados entre sí por la cabeza. Esta diferencia en la ubicación de los oídos es la que le permite al cerebro localizar la fuente sonora. Concretamente, la localización de los sonidos en el espacio se consigue con el procesamiento por separado de la información de cada oreja y con la posterior comparación de amplitud y fase entre ambas señales.
A la hora de determinar la dirección del sonido el cerebro tiene en cuenta tres factores que interactúan:
-El retardo temporal y efecto Haas
-La longitud y amplitud de la onda
-El enmascaramiento
El fin de esta práctica es modelar y entender la experiencia humana auditiva estereofónica debida a sonidos emitidos desde distintos puntos en un espacio.
Investigación de las propiedades del espacio auditivo. Qué tipo de espacio es el que se percibe auditivamente.
A la hora de determinar la dirección del sonido el cerebro tiene en cuenta tres factores que interactúan:
-El retardo temporal y efecto Haas
-La longitud y amplitud de la onda
-El enmascaramiento

ID458

597 - CALCULO DE LA EFICACIA LUMINOSA GLOBAL PARA EL MEDIODÍA SOLAR A PARTIR DE VALORES DE RADIACIÓN SOLAR

Luis Antonio Odicino[1], Amilcar Fasulo[1]

[1] *Departamento de Física, Universidad Nacional de San Luis, Chacabuco 917, D5700BWS San Luis, Argentina*

odicino@unsl.edu.ar

El objetivo principal de este trabajo es presentar un método de cálculo, que permita conocer este recurso a partir de las mediciones de radiación solar que en forma sistemática se hacen en laboratorios y centros meteorológicos alrededor del mundo. Del conocimiento de la curva de visión fotópica humana, de la máxima eficiencia espectral luminosa, de las medidas de: los valores de radiación solar, la humedad relativa ambiente, la temperatura ambiente, y la posición del sol, se calculan los valores del coeficiente de atenuación a la radiación solar que la atmósfera tiene para un dado intervalo de tiempo, luego este se usa para determinar los valores de iluminación, y posteriormente

las eficacias luminosas (global, difusa, o directa), pudiendo hacerse en cualquier intervalo de tiempo. En este trabajo se determinaron por este método las eficacias luminosas globales en la hora que corresponde al mediodía solar para los años 2001 2002 y 2003 para la ciudad de San Luis (Argentina, 33,5 S y 66,5 O). Usamos los datos medidos en el Laboratorio de Energía Solar y Medio Ambiente de la UNSL y comparamos estos valores de eficacia luminosa con el modelo propuesto por Perez (Perez et al,1990) y el de Littelfair (Littelfair,1988). La eficacia global determinada para todo tipo de cielos, para el año 2001 es de 108,7 +-1,5 Lm/w, para el año 2002 es de 107,2 +- 1,3 Lm/w y para el año 2003 la eficacia global es de 109.2 +-1.35 Lm/w. Se obtiene una diferencia de aproximadamente un 3

ID620

16. Otros

598 - Transporte reactivo en Medios Porosos: La segregación como gradiente de las concentraciones

Claudio Daniel El Hasi[1], Hector Mariano Piedrabuena[1], Diana Rubio[1], Anita Zalts[1]

[1] *Instituto de Ciencias, Universidad Nacional de General Sarmiento.*

hpiedrab@ungs.edu.ar

Las ecuaciones generales que describen el transporte de fluidos, incluyen la posibilidad de que se produzcan reacciones químicas. Si dos reactivos (c1 y c2) están inicialmente separados, aunque en volúmenes contiguos, el movimiento advectivo y difusivo permite que se mezclen y que la reacción tenga lugar, formándose un producto c3.
En general, en el planteo de modelos para estos sistemas se utilizan ecuaciones con valores promedio, en macroescala, de las concentraciones y no se tiene en cuenta la segregación de los reactivos, por lo que se sobrestima la concentración de c3. Analizamos la influencia de la segregación en el modelado del transporte en medios porosos, resolviendo la ecuación de transporte numéricamente mediante el método de diferencias finitas, mostramos que la segregación depende no sólo de la media del producto de concentraciones, sino también de su gradiente, desarrollando así un modelo que reproduce correctamente datos empíricos hallados en la bibliografía.

ID571

599 - Heladera solar que funciona por adsorción

Rodolfo Echarri[1], Inna Samson[2], Victor Passamai[3]

[1] *Universidad Nacional de General Sarmiento*
[2] *Instituto Tecnológico Santo Domingo (Rep. Dominicana)*
[3] *Universidad Nacional de Salta*

passamai@unsa.edu.ar

Se diseñó y construyó una heladera solar que hace uso del fenómeno de adsorción, utilizando el par refrigerante metanol – carbón activado. La misma posee 2 kg de carbón activado y 750 cm3 de metanol. Consta de un colector solar que permite la desorción y está formado por un concentrador cilíndrico parabólico de 15 cm de distancia focal y 60 cm x 1m de abertura. El carbón activado se encuentra contenido en un recipiente cilíndrico de 10 cm x 1m a lo largo del eje del concentrador. Con el dispositivo mencionado se logró obtener 300g de hielo en una jornada de cielo parcialmente despejado.

ID31

600 - Cálculo de Modos Naturales de Vibración en Placas con Aplicacion al Cálculo de las Frecuencias de Resonancia del Motor Cohete Tronador II.

Alejandro Castro[1]

[1] *Instituto Balseiro*

castroa@ib.cnea.gov.ar

En este trabajo se calculan los modos resonantes del motor de combustible líquido Tronador II. Debido a que la esctructura del motor está constituida básicamente por placas delgadas de material, esto motivó al desarrollo y puesta a punto del cálculo por elementos finitos de un solver para estructuras de este tipo. Se ha utilizado para ello, como base de trabajo, el programa desarrollado en la división de mecánica computacional del CAB, el GPFEP. Como modelo de placas se confeccionó un elemento que formula los esfuerzos de membrana mediante la teoría de elasticidad lineal 2D convencional, utilizando elementos triliniales, de deformación constante, y los esfuerzos de flexión se modelan mediante la implementación con elementos trilineales de la teoría de Reissner-Mindlin de placas. Se calculan las frecuencias de resonancia a través de una barrido en frecuencias y obteniendo en cada una de ellas la amplitud de oscilación de la estructura para una excitación de una magnitud fija. Los soporte a la estructura del motor Tronador II fueron modelados también como placas, mostrando la versatilidad de esta teoría en el tratamiento de intersecciónes entre superficies. Se comparan los resultados obtenidos con expresiones analíticas en caso que sea posible, y con cálculos realizados con el programa comercial por elementos finitos ALGOR. Concluyendo, se ha desarrollado una eficaz y útil herramienta para el cálculo estático de deformaciónes, modos naturales y frecuencias de resonancia en placas.

ID32

601 - MONITOREO DE IRREGULARIDADES IONOSFERICAS REALIZADAS EN TUCUMAN CON TECNICAS SATELITALES

Jorge P. CARAM[1], Rodolfo G. EZQUER[2], Miguel A. CABRERA[3]

[1] *Laboratorio de Ionósfera, Dpto. de Física, U.N.T*
[2] *Laboratorio de Ionósfera, Dpto. de Física, U.N.T. - CONICET - Fac. Reg. Tucumán, Universidad Tecnológica Nacional, Argentina*
[3] *Laboratorio de Ionósfera, Dpto. de Física, U.N.T. - Fac. Reg. Tucumán, Universidad Tecnológica Nacional, Argentina*

jpcaram@hotmail.com

La ionósfera es la parte de la atmósfera que se encuentra lo suficientemente ionizada como para afectar a las señales de radio que por ella se propagan. Conocer el comportamiento de la misma es importante para distintos sistemas, como los de comunicación en HF, teledetección, geodesia satelital, etc. En particular, la ionósfera ecuatorial y de baja latitud experimenta una inestabilidad muy severa en el plasma que contiene, especialmente durante la noche. Esto resulta de la transformación de un plasma

básicamente homogéneo en una ionósfera altamente irregular y estructurada. Estas irregularidades en el plasma ecuatorial causan interrupciones en los sistemas de radio-comunicación transionosféricas, donde la fuente, un satélite, está fuera de la ionósfera. Las fluctuaciones que las irregularidades de la ionósfera producen en las señales que viajan a través de ella usualmente son denominadas centelleo, por analogía con las fluctuaciones de la intensidad luminosa de las estrellas cuando son observadas a través de una atmósfera turbulenta. El centelleo ionosférico produce una degradación de las señales de radio que resulta perjudicial para el funcionamiento de los sistemas de comunicación satelital. Así, resulta importante realizar estudios del centelleo que ayuden a determinar la morfología del mismo, modelarlo y predecirlo. La recepción de señales de satélites de la constelación GPS ha permitido mejorar la técnica de detección de irregularidades ionosféricas por medio del centelleo, ya que al haber simultáneamente varios satélites "en vista" (con ángulo de elevación mayor que 10°), la región monitoreada continuamente es extensa. En el Laboratorio de Ionósfera de la UNT (LI) se montó un receptor de señales GPS para monitoreo del centelleo ionosférico y se realizan campañas de mediciones. En este trabajo se presentan los resultados obtenidos en una campaña de mediciones realizadas en el LI.

ID149

602 - Estudios Espectroscópicos y Teóricos del Losartan

Carlos A. Franca[1], Néstor E. Massa[2], Reinaldo Pis Diez[1], Alicia H. Jubert[1]

[1] *CEQUINOR, Departamento de Química, Facultad de Ciencias Exactas, Universidad*
[2] *Laboratorio Nacional de Investigación y Servicios en Espectroscopía Óptica – CEQUINOR, Departamento de Química, Facultad de Ciencias Exactas, Universidad*

nem@quimica.unlp.edu.ar

El Losartan, antagonista no peptídico de receptores de angiotensina II, es un agente antihipertensivo que presenta un mecanismo de acción diferente de otros hipotensores. El Losartan es un derivado imidazólico, bencil sustituido, que afecta el sistema angiotensina, pero a diferencia de los inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (ECA), el losartan no inhibe la acción de la enzima, sino que bloquea un tipo de receptores para la angiotensina II [1].
Diversos estudios in vitro e in vivo, demostraron que el Losartan es un antagonista selectivo y competitivo de los receptores de angiotensina II tipo 1 (AT1) y que carece de actividad agonista. Aunque la angiotensina II tiene una afinidad similar por sus dos subtipos de receptores (AT1 y AT2), el receptor AT1 es el responsable de mediar la mayoría o todas las acciones de este péptido.
El presente trabajo responde a la necesidad de obtener información sobre la estructura molecular y propiedades espectroscópicas del Losartan, en el marco del estudio de compuestos farmacológicos con actividad antihipertensiva en desarrollo.
En esta comunicación se analiza el Losartan usando espectroscopia infrarroja y Raman a temperatura ambiente y 77 K. La asignación de los modos vibracionales se realiza a nivel ab-initio mediante cálculos B3LYP/6-31G** y se hacen aportes respecto a las propiedades electrónicas y de reactividad.

[1] P.K.S. Siegl, *Discovery of losartan, the first specific non–peptide angiotensin II receptor antagonist*, J. Hypertension 11 (1993) S19-S22.

ID152

603 - Hidrogeles de escleroglucano con partículas magnéticas: preparación y caracterización como matrices de liberación de drogas.

Nora François[1], Marta Daraio[2]

[1] *Laboratorio de Química de Sistemas Heterogéneos – Departamento de Química – Facultad de Ingeniería – Universidad de Buenos Aires*
[2] *Laboratorio de Química de Sistemas Heterogéneos – Departamento de Química – Facultad de Ingeniería – Universidad de Buenos Aires – Paseo Colón 850, C1063ACV, Buenos Aires.*

medit@fi.uba.ar

Los geles sensibles al campo magnético constituyen un nuevo tipo de materiales compuestos formados por pequeñas partículas, usualmente en el rango de los nanometros a los micrones, dispersas en una matriz polimérica. Dado que los hidrogeles poliméricos contienen cantidades mayoritarias de fase acuosa como agente de hinchamiento, es posible prepararlos formando la red polimérica en presencia de un ferrofluido (suspensión estabilizada de nanopartículas de magnetita, en este caso) generando materiales sensibles al campo magnético. Las partículas magnéticas incorporadas pueden interactuar con las cadenas poliméricas y cambiar algunas propiedades físicas del gel cuando se aplica un campo magnético externo. El objetivo de este trabajo es preparar hidrogeles biocompatibles compuestos de escleroglucano-magnetita e investigar la existencia de efectos magnéticos en el comportamiento como matriz de liberación de drogas de estos materiales, utilizando teofilina disuelta en la fase acuosa como soluto modelo para estudios de liberación. Un campo magnético uniforme, aplicado en forma paralela a la superficie a través de la cual se produce el transporte del soluto al líquido receptor, decrece la cantidad de teofilina liberada para un dado tiempo. Este efecto está probablemente relacionado con la formación de estructuras de partículas magnéticas en filas, según las líneas del campo y perpendiculares al flujo de salida de la droga. Esta posibilidad de modificar la cinética de salida del soluto en respuesta a la aplicación de un campo magnético externo, señala a estos materiales compuestos como nuevas matrices útiles para dispositivos de liberación de drogas.

ID166

604 - Clasificación de dígitos con presentación lateral de primes enmascarados.

Adriana Saal[1], Eduardo Izquierdo[1], Ricardo Page[1]

[1] *Universidad Nacional de Gral. Sarmiento*

asaal@ungs.edu.ar

En este trabajo se presentan los resultados de un experimento cognitivo, donde los participantes tienen como tarea decidir si un dígito (target), presentado en el monitor, es mayor o menor que 5. Previa a la presentación del target, se muestra una secuencia de caracteres distractores que enmascaran otro dígito (prime). La duración de cada distractor y/o del prime es del orden de decenas de milisegundos. De todos modos, el prime influye en la toma de decisión facilitando o inhibiendo el proceso según sea congruente o incongruente con el target (respeto del 5), respectivamente. Este efecto se conoce comúnmente como "response effect". En este trabajo se presenta el prime en distintas presentaciones laterales, situando al target en el centro. Se estudia la posible inversión del "response effect" con la excentricidad del prime y la existencia de asimetrías relacionadas con el hemisferio cerebral que procesa inicialmente al prime.

ID281

605 - Parámetros ópticos de fotodiodos PIN bajo radiación espacial

Eitel Leopoldo Peltzer y Blancá[1], Marcelo Angel Cappelletti[2], Ariel Pablo Cédola[2]

[1] *GEMyDE - Depto. de Electrotecnia - Facultad de Ingeniería - Universidad Nacional de La Plata y IFLYSIB - CONICET – UNLP – CIC - Buenos Aires - ARGENTINA*
[2] *GEMyDE - Depto. de Electrotecnia - Facultad de Ingeniería - Universidad Nacional de La Plata - Buenos Aires - ARGENTINA*

marcelo.cappelletti@ing.unlp.edu.ar

En este trabajo, se continúa con la línea de investigación iniciada sobre el comportamiento de dispositivos semiconductores expuestos a la radiación espacial. El análisis se lleva a cabo por medio de algoritmos numéricos, modelado y simulación, que describen a los dispositivos a través de ecuaciones que representan los procesos físicos que en ellos ocurren. El presente trabajo está dedicado al estudio de parámetros ópticos de diferentes fotodiodos PIN de silicio, cuando están en condiciones de equilibrio, y cuando son irradiados con neutrones y protones. Los fotodiodos PIN (p-intrínseco-n) son dispositivos semiconductores que responden frente a la incidencia de partículas de muy alta energía y de fotones. La luz absorbida en la región intrínseca genera pares electrón-hueco, la mayoría de los cuales contribuyen a la fotocorriente. Parámetros ópticos característicos tales como la eficiencia cuántica y la responsividad, fueron determinadas en la zona infrarroja, bajo condiciones de polarización inversa, a temperatura ambiente. La eficiencia cuántica de un fotodiodo es definida como la fracción de los fotones incidentes que contribuyen a la fotocorriente, mientras que la responsividad es una medida de la efectividad del fotodiodo para convertir la potencia lumínica incidente en corriente eléctrica. Para la convalidación de los resultados se efectúan comparaciones con datos experimentales. El resultado obtenido fue que los parámetros ópticos del fotodiodo PIN se degradan por los efectos de la radiación espacial.

ID308

606 - MODELADO Y VERIFICACION EXPERIMENTAL DE LA DESCOMPOSICION FOTOCATALITICA DE TRICLOROETILENO EN UN REACTOR ANULAR DE LECHO SUSPENDIDO

Roberto L. Romero[1], Orlando M. Alfano[1], Alberto E. Cassano[1]

[1] *INTEC (UNL-CONICET)*

alfano@intec.unl.edu.ar

Mediante la fotocatalisis la radiacion de adecuada longitud de onda interactua con un semiconductor, generando electrones en la banda de conduccion y agujeros en la banda de valencia. Este fenomeno permite la realizacion de reacciones de oxido-reduccion con una gran variedad de sustancias que pueden estar presentes en el sistema. Alguna de estas reacciones tienen importantes aplicaciones en la purificacion de aguas contaminadas. De este modo es posible destruir completamente los polutantes organicos y algunos de los inorganicos producidos por diferentes industrias. En este trabajo se estudia la foto-degradacion del contaminante tricloroetileno (TCE), en un sistema heterogeneo constituido por una suspension acuosa de particulas del catalizador dioxido de titanio (Aldrich). Se emplea un reactor anular de planta piloto con la fuente de radiacion UV montada sobre su eje. La operacion es de tipo discontinuo con reciclo (recirculacion del fluido entre el reactor y el tanque de almacenamiento). El balance de materia en el sistema permite predecir teoricamente la evolucion temporal de la concentracion de TCE en el tanque de almacenamiento "batch" con reciclo. Para ello se modela el reactor anular suponiendo diferentes comportamientos: i) reactor mezcla perfecta, ii) reactor laminar en estado estacionario y iii) reactor laminar en estado transiente. Se varian las concentraciones iniciales de TCE entre 15 y 70 ppm, modificandose la cantidad del catalizador entre 0.25 y 1.00 g/L. El modelo del campo radiante incorpora el ensuciamiento en las paredes del sistema y el cambio de propiedades opticas por aglomeracion de las particulas de dioxido de titanio. Se verifica que el modelo iii representa mas razonablemente los valores experimentales de concentracion de TCE al final del proceso.

ID349

607 - Simulación de un reactor fotocatalítico para la degradación de un contaminante orgánico en aire bajo distintas condiciones de operación

Carlos R. Esterkin[1], Antonio C. Negro[1], Orlando M. Alfano[1], Alberto E. Cassano[1]

[1] *INTEC (UNL y CONICET)*

alfano@intec.unl.edu.ar

La liberación de compuestos orgánicos volátiles al medio ambiente representa una consecuencia objetiva de diversos procesos industriales. Entre estos compuestos existen algunos que como el tricloroetileno (TCE) constituyen agentes cancerígenos. Asimismo, es ampliamente conocida la aplicación de la fotocatálisis como un método de oxidación avanzada para la degradación de contaminantes orgánicos en agua. En los últimos años se ha verificado su eficiente utilización en fase gas. En un trabajo reciente se estudió la cinética de la degradación de tricloroetileno en una corriente de aire que ingresa a un reactor fotocatalítico constituido por un conjunto de mallas de vidrio paralelas recubiertas con dióxido de titanio e irradiadas bilateralmente mediante radiación UV. A partir de los datos experimentales obtenidos bajo condiciones de control cinético del proceso de degradación, se determinaron los parámetros de la expresión cinética que contempla la influencia de la radiación incidente y el efecto competitivo del agua y el tricloroetileno por los sitios activos del catalizador (C. R. Esterkin, A.C. Negro, O.M. Alfano, A.E. Cassano. AIChE J., 2005; 51(8); 2298-2310). En este trabajo se resuelve el balance de materia en el reactor para condiciones donde pueden existir limitaciones difusivas. Para la determinación del coeficiente de transferencia de materia se utiliza una correlación típica para interfases gas-sólido bajo el régimen de flujo del reactor. De la simulación computacional se obtienen resultados de concentraciones de TCE a la salida del reactor bajo las condiciones de operación del sistema, observándose que los mismos se aproximan adecuadamente a los resultados obtenidos en el trabajo previamente mencionado.

ID363

608 - CALCULOS MONTE-CARLO Y ANALITICOS DE LA RADIACIÓN EMITIDA POR UNA FUENTE RADIACTIVA CILÍNDRICA

Raúl T. Mainardi[1], Enrique R. González[1], Edgardo V. Bonzi[1]

[1] *Facultad de Matemática, Astronomía y Física-Universidad Nacional de Córdoba-5000 Córdoba*

mainardi@famaf.unc.edu.ar

A los efectos de certificar mediciones realizadas en laboratorios de radiactividad ambiental de la actividad de muestras de diversos orígenes, es necesario comparar los resultados experimentales obtenidos con los de simulaciones Monte Carlo utilizando programas validados exhaustivamente. A fin de verificar el funcionamiento de un programa de simulación Monte-Carlo basado en el código MCNP-5, se planteó la necesidad de comparar sus resultados con los de un cálculo exacto que fuera posible de realizar con un mínimo de aproximaciones y para ello supusimos una fuente radiactiva cilíndrica apoyada en una de cara plana sobre un detector de INa. Para los cálculos analíticos integramos las emisiones que salen de todos los puntos de la muestra en un cono hacia la cara inferior del cilindro, atenuadas apropiadamente. La dispersión Compton que se produce en cualquier punto de la muestra y que se dirige hacia el detector es también contabilizada con procedimientos similares. El programa MCNP-5 fue programado para simular dicha fuente radiactiva y se supuso a la fuente rodeada, salvo su cara inferior que está en contacto con el detector, por un material de coeficiente de absorción infinitamente grande, es decir la radiación que llega a la superficie escapa indefectiblemente sin ningún efecto de retrodispersión Las aproximaciones realizadas en el cálculo analítico hacen que sus resultados se aproximen rápidamente a los del cálculo Monte-Carlo, si el diámetro de la fuente radiactiva tiende a valores pequeños, con lo que consideramos verificado apropiadamente el programa de simulación.

ID388

609 - MEDIDA DEL COEFICIENTE DE EXTINCION EN POLICARBONATO

Anibal Daniel Perelló[1]

[1] *Dto. de Física U.N.S.L.*

perello@unsl.edu.ar

En las aplicaciones térmicas de energía solar son de vital importancia las cubiertas de los colectores, estas deben proteger a los colectores de las inclemencias del tiempo y ser transparentes a la radiación solar. Deben tener una alta transmitacia en el visible y ser baja en el infrarrojo, estos aspectos que necesariamente debemos estudiar tienen varios parámetros a evaluar. Uno de estos parámetros es el coeficiente de extinción. En el presente trabajo se presenta un método utilizado en el laboratorio de energía solar de la Universidad Nacional de San Luis para medirlo en cubiertas de policarbonato.

ID629

610 - Validación de Multiexp – Software para el Ajuste Multiexponencial de Señales

Arcadio M Niell[1], Máximo E. Ramia[1], Carlos A. Martín[1]

[1] *Córdoba*

martin@famaf.unc.edu.ar

En numerosos experimentos se obtienen señales que pueden ser bien descriptas por una suma de exponenciales decrecientes. Esta no es una tarea fácil ya que las señales reales tienen todos los problemas imaginables: son adquiridas en tiempos finitos y discretos, tienen ruido y las exponenciales no forman base. Se presenta el programa Multiexp, escrito en Fortran, el cual, empleando la regularización, resuelve el problema satisfactoriamente.
Se presentan ejemplos que permiten evaluar la precisión, exactitud, robustez y confiabilidad de Multiexp.
Se agradece el apoyo de la SECYT–UNC, del CONICET y de la empresa MR Technologies S.A..

ID650

ÍNDICE ALFABÉTICO DE AUTORES

ÍNDICE ALFABÉTICO

Abecasis, Carlos L., 62, 131
Abramson, Guillermo, 186
Abriola, D., 47, 170
Abufager, P. N., 59
Acosta Coden, Diego S., 136
Acosta, Rodolfo H., 141, 143
Acuña, Mario, 57
Addad, Ricardo R., 60, 61
Agüero, Monica, 78
Aguiar Hualde, Juan Manuel, 125
Aguilar, Carlos, 188
Aguilar, Gabriel, 75
Aguilar-Elguézabal, Alfredo, 163
Aguirre, Fernando, 84
Aguirre, M. A., 44
Aguirre, Nelida V., 54
Aiello, Matías, 60
Aja Muñiz, Ruben, 196, 200
Alanís, Elvio Edgardo, 68, 69, 74
Alarcón, Laureano, 39, 40
Alascio, Blas, 135
Albanesi, Eduardo A., 115
Albano, Ezequiel Vicente, 41
Alberto, Gattoni, 30
Alcaráz, Alicia N., 81
Alcaraz, Alicia N., 109, 155
Aldao, Celso M., 42
Alejandro, Gabriela, 135
Alem, Leandro N., 32
Alemany, Mario L., 39
Alessandrini, Jose Luis, 212
Alessi, Adriana, 179
Alessio, Daniela, 164
Alfano, Orlando M., 218
Aliaga, J., 189
Aligia, A. A., 134
Aligia, Armando, 130
Alkorta, Ibon, 54
Alonso, Roberto Emilio, 148
Altamirano, Martín, 171
Alvarez, D.E., 55
Álvarez, Gonzalo Agustín, 144
Álvarez, Juan Pablo, 74
Alvarez, Jorge, 67
Álvarez, Liliana del Valle, 68, 69
Álvarez, Yanina Daniela, 182
Alvaro, C.E.S., 59
Alvira, Fernando, 81
Alzari, Pedro, 181
Amaya, Gabriela, 199
Ambrosio, Marcelo J., 28
Andrés, Pedro, 74
Andres, Daniela, 178
Andrini, Leandro R., 157, 160
Angelomé, Paula C., 157
Anglat, Pablo, 167
Anoardo, Esteban, 143
Antoni, Planes, 102
Antonio, Darío, 130
Appignanesi, Gustavo, 39, 40
Araquistain, L., 173
Arazi, A., 47, 55, 62
Arce, R.D., 79
Arce, Roberto, 124, 153
Arcondo, Bibiana, 159, 160
Ardenghi, Sebastián, 114
Arena, Lucía, 105, 150, 208
Arena, Lucía Elizabeth, 105
Arenas, Gustavo Francisco, 78
Arenillas, Pablo, 48, 171
Ares, Alicia Esther, 164
Arias, Delia, 102
Arias, Dolores, 86
Arias, Raúl, 161
Arista, N. R., 51
Arista, Néstor R., 128
Arizaga, Ricardo, 72
Arneodo Larochette, P., 113, 172
Arrachea, Liliana, 124
Asar, María Lila, 105
Aucar, Gustavo, 58
Aucar, Gustavo A., 54
Audebert, F., 157
Audebert, Fernando, 198
Auradou, Harold, 85
Avalle, Lucía, 129
Avalle, Lucia, 132
Avignon, Michel, 135
Avila, Edgardo, 213
Avila, Eldo, 203
Avila, Eldo Edgardo, 205
Azcárate, M. Laura, 81

Bürgesser, Rodrigo, 203
Bürgesser, Rodrigo Exequiel, 205
Bab, Marisa Alejandra, 41
Bacci, Silvia, 120
Bachmann, Fernando, 36
Back, C.H., 12
Baelus, B. J., 97
Baez, Marcos, 31
Bajales Luna, N., 112
Bajales Luna, Noelia, 112
Balakirev, Fedor, 131, 132
Balbi, Marcela, 162, 163
Balella, Alberto, 95
Balpardo, Christian, 48, 171
Balseiro, C. A., 123
Balzarotti, Federico, 86
Banchio, Adolfo J., 105
Baque, Laura, 158
Barberi, Lucas, 143
Barberis, Lucas, 152, 165, 166
Barbiric, Dora Ana Josefina, 117
Barbosa, Silvia, 195
Barci, Daniel, 102
Barolin, Sebastián, 162, 163
Baron, Walter Helmut, 161
Barrenechea, A. L., 90
Barrera, Gustavo D., 101
Barrera, M., 170
Barrio, Gerardo Delgado, 12

Baruj, A., 113, 172
Basset, Ana Maria, 29
Bastida, Karina, 66, 67
Baudino, Mario, 84
BAUM, Lorena, 158
Baum, Lorena, 160, 161, 163
Baumann, Luciana, 28
Bava, José Alberto, 171, 172
Bavassi, Luz, 182
Bazterra, Víctor, 54
Bazterra, Victor E., 97
Bea, Edgar A., 127
Bejarano, Cecilia, 63
Bejas, Matías, 130
Bekeris, Victoria, 131, 137, 198
Belardinelli, R. E., 46
Bellotti, Mariela, 177, 184
Benavídez, Edgardo, 195
Bendersky, Ariel, 70
Benedetti, Patricia, 198, 199
Benegas, Julio, 191
Benegas, Julio C., 22, 32, 33, 45
Benegas, Oscar, 84
Bengochea, Gabriel R., 60
Benito, Jesica G., 84
Bergero, F., 59
Bergero, Paula, 35
Bertolotto, J. A., 182, 186, 187
Bertoluzzo, María Guadalupe, 188, 190
Bertoluzzo, Stella Maris, 188, 190
Bertuccelli, Daniela, 82
Bertuccelli, Graciela, 80, 82
Bianco, Ezequiel, 146
Bibiloni, A., 120
Bibiloni, A. G., 120
Bierzychudek, Marcos, 127
Billoni, Orlando, 135
Billoni, Orlando V., 40, 184
Bilmes, Gabriel, 81
Binder, Kurt, 110
Blanco, María Cecilia, 97
Blatter, Patricia, 207
Blazek, Eduardo, 176
Bleiz, Jorge, 178
Blengino Albrieu, Jorge L, 169
Blostein, Juan Jerónimo, 49
Blume, Mario, 195
Boeykens, Susana, 86
Boglione, Sergio, 32
Bolcatto, P. G., 126
Bolfarini, C., 157
Bondioli, Federica, 152
Bonetto, Edgar, 169
Bonetto, F., 127
Bonetto, Fabián, 85, 177
Bonetto, Fabián J., 87
Bonetto, Fabian, 83
Bonetto, Fabian J., 184
Bonetto, Rita, 52
Bongiovanni, Gustavo, 86, 168
Bongiovanni, María Victoria, 207
Bonomo, Néstor, 168, 207, 210
Bonot, Erell, 102
Bonzi, Edgardo, 53
Bonzi, Edgardo V., 219
Borchenn, Basilio, 208
Borzone, E. M., 123
Boselli, Alfredo, 170
Botta, W., 157
Bouthillon, P., 157
Bouzat, Cecilia, 184
Boxman, Raymond, 90
Bragas, Andrea V., 81
Breda, Susana A., 142
Bridoux, G., 132
Bringa, Eduardo, 14
Briones, Fernando, 197
Brito, Pedro César, 201, 202
Brizuela, Graciela, 114, 115, 118, 121
Brunstein, Maia, 81
Brusa, Daniel, 183
Bruvera, Ignacio, 29
Budde, Carlos E., 39
Budini, Nicolas, 183
Buess, M., 12
Buljubasich, Lisandro, 143
Bulnes, Fernando, 44–46
Burgos, E., 111
Burlón, A., 174
Burlón, Alejandro, 173
Burlon, Alejandro A., 178, 185, 188
Busnengo, H.F, 59
Busso, Arturo, 209
Bustingorry, Sebastián, 34
Bustos, D., 186
Bustos, V. A., 109
Buteler, Laura Maria, 29

Cáceres, Manuel Osvaldo, 40
Cáceres, Patricia, 202
Cédola, Ariel Pablo, 218
Caballero, A.C., 197
Cabanillas, Edgardo, 140
Cabanillas, Edgardo D., 208
Cabarcas, José Miguel, 63
Cabeza, Cecilia, 37, 86
Cabeza, Gabriela, 214
Cabeza, Gabriela F., 116, 117, 156
Cabra, Daniel, 139
Cabral, Guillermo, 209
Cabrera, F., 138
Cabrera, Fabiana, 134, 140
Cabrera, Miguel A., 216
Cachile, Mario, 87, 92, 106
Cadena, Carlos, 171
Calabrese, Ana, 183
Calvo, A., 44
Calvo, Adriana, 83, 84, 91, 92
Calvo, Hernán L., 99
Camacho, A., 105, 107
Campana, Diego M., 87
Campo, M. G., 186, 187
Candal, Roberto, 198
Caneiro, Alberto, 135, 158
Cannas, S.A., 12
Cannas, Sergio, 36, 37, 111
Cannas, Sergio A., 38, 40, 184

Cano, Luis M., 212
Canosa, N., 38
Cantargi, F., 173
Cantero, E. D., 51
Cantero, Ernesto, 187
Canziani, Pablo O., 204
Canzonieri, S., 105, 106
Capoulat, María Eugenia, 48, 171
Cappelletti, Marcelo Angel, 218
Capurro, O. A., 47
Capurro, O.A., 55
Caputo, M. C., 52
Caputo, María C., 54
Caracoche, María C., 152
Caram, Jorge P., 216
Caranti, Giorgio, 105, 150, 169, 196, 208
Caranti, Giorgio Mario, 105
Caravaca, Maria A., 99
Carbonio, Raúl E., 139
Carbonio, Raúl E., 97
Cardona, María Angélica, 47
Carletti, Claudia, 180
Carlier, Simon, 71
Carneiro, Graciela I., 88, 206
Caro, A., 152
Caro, M., 152
Carreras, Elio, 111
Cartes, J., 36
Cartes, Jaime, 135
Carubelli, Marianela, 135
Carusela, M.F., 42
Caruso, M.G., 104
Casabone, Bernardo, 75
Casado, Nieves M. C., 181
Casali, Ricardo, 121
Casali, Ricardo A., 99
Caselli, Eduardo Eladio, 150, 151
Cassanello, Miryan, 47
Cassano, Alberto E., 218
Castellani, Norberto J., 116, 117
Castellini, Horacio, 34, 177
Castillo, C. R., 200
Castillo, Casto Rafael, 196
Castro, Alejandro, 216
Castro, Eduardo, 98
Castro, F., 172
Cataldi, Zulma, 41
Catenaccio, Armando, 201
Catinelli, Marcelo, 32
Cedrina, Lorena, 168
Cejas Bolecek, René, 44
Ceolín, Marcelo, 29
Ceppi, Sergio, 56
Cerioni, Lucas C., 19
Cesarano, Pablo A., 204
Cesco, Juan C., 54
Chaparro, Marcos A. E., 205
Charette, Javier, 85
Chattah, Ana K., 142
Chattah, Ana Karina, 142
Chenu, Aurélia, 49
Chergui, Majed, 58
Chertcoff, Ricardo, 85, 91
Chialvo, Dante, 40, 184
Chiappe, Guillermo, 125
Chiappero, R., 107
Chiliotte, Claudio, 198
Christensen, Niels E., 119
Ciacera, María, 108
Ciafardini, Juan Pablo, 171
Ciocci Brazzano, Ligia, 71
Ciolino, Andrés E., 165
Civale, Leonardo, 131, 132
Codnia, Jorge, 31, 81
Colavecchia, Flavio, 57
Colavecchia, Flavio Darío, 57
Coleoni, Enrique Andres, 29
Colombo, Elisa, 66
Comastri, Silvia A., 66
Comedi, David, 123, 124
Comes, Raúl, 150, 169
Comes, Raúl Alberto, 105
Comes, Raul, 196
Condó, Adriana María, 153
Condat, Carlos A., 184, 185
Conde Garrido, Juan Manuel, 159
Contento, Eduardo, 30
Coria, Ignacio Daniel, 207
Cornette, Valeria, 43
Corral, G. M., 186, 187
Corregidor, Diego, 155
Corti, Gastón O., 109
Cortizo, Eduardo, 172
Corvalán Moya, Carolina, 194
Cossy Isasi, Sadí, 185
Costa-Krämer, Luis, 197
Costabel, Marcelo, 28, 181
Costabel, Marcelo D., 28, 180
Costamagna, Sebastian, 126
Costanza, Gregorio, 41
Costanzo-Caso, Pablo, 72
Costanzo-Caso, Pablo A., 71, 72
Cotes, S. M., 145
Cotes, Sonia, 144, 210
Cottenier, Stefaan, 119
Craievich, A.F., 118
Cravero, Walter, 180
Cravero, Walter R, 184
Cremaschi, Victoria, 137, 138
Crespos, C., 59
Crinó, Edgar, 181
Cristian, Mazutti, 92
Cristina, Lucila, 112
Crovetto, Carolina Beatriz, 204
Cuadrado-Laborde, Christian, 72
Cubillos, Gloria Ivonne, 192
Cuevas, Mauro, 71
Cuffini, Silvia, 145
Curiale, Javier, 134, 136, 159
Curkovic, Gustavo, 68, 74

D' Angelo, Cristian Adrián, 82
D'Angelo, María Verónica, 86
D'Arrigo, Mabel, 177
D'Elia, Raul, 205, 206
Dávila, Mara, 43
d´Albuquerque e Castro, José, 117

D´Onofrio, Alejandro, 87, 88
Díaz Pace, Diego, 80
D'Accurso, Violeta, 82
D'Onofrio, Alejandro, 87, 106
Dalal, N. S., 148
Dall´Asen, A. G., 111
Damiani, Daniel, 121
Dammig-Quiña, Pablo Leandro, 147
Damonte, Laura, 161
Damonte, Laura C., 162
Daniel, Ziegler, 198
Daniele, Elaine Graciela, 33
Danieli, Ernesto P., 102
Danieli, Ernesto Pablo, 144
Danieli, Virginia, 177
Danielo, Bruno, 196
Daraio, Marta, 217
Darriba, G. N., 119, 120
Dassie, Sergio, 113
Davidson, J., 174
Davidson, M., 174
Davies, Hywel A., 162
Dawidowski, Javier, 49
de Barbará, E., 47
de Barbara, E., 55
de Frutos, Jose, 148
de la Casa, Antonio, 207, 208
De la Cruz, F., 132
De la Cruz, Fernando P., 97
de la Rubia, Miguel Angel, 148
De la Torre-Sáenz, Luis, 163
de la Vega, Matias, 207
De Paoli, Juan M., 139
De Paoli, Juan Martín, 97
De Sanctis, Oscar, 162, 163
de Sanctis, Oscar, 195
De Vito, Irma, 154
Debray, M., 174
Debray, Mario E., 173
Defeo, Magdalena, 178
Delannoy, Marcela, 179
Delfino, Diego, 198
Dellavale, Damián, 85, 87
Dellavale, Damian, 83
Denardin, Juliano C., 125
Dente, Axel D., 102
Depaola, Gerardo, 61
Depine, Ricardo, 71, 72, 75, 76
Depine, Ricardo A., 74, 76
Depine, Ricardo Angel, 74
Desimoni, J., 145
Desimoni, Judith, 119, 144, 210
Di Lalla, Nicolás, 47
Di Lorenzo, Leonardo, 181
Di Luozzo, Nicolas, 160
Di Prinzio, Carlos L., 156, 207
Di Prinzio, Carlos Leonardo, 207
Di Rocco, Héctor O., 79
Di Rocco, Héctor Oscar, 69, 70
Diaz Luque, Julia, 181
Diaz Pace, Diego, 82
Diez, Javier A., 87, 88
Diodati, Francisco, 78
Dip, Patricio, 160
Dobry, Ariel, 139
Doligez, Xavier, 185
Dolz, Moira, 130
Domínguez, D., 97
Domené, Esteban, 75
Dominguez, Daniel, 34
Dominguez, Dante Orlando, 69
Dominguez, Eduardo, 64
Donnamaria, M Cristina, 41
Dorado, Luis, 71, 75
Dotti, Gustavo, 60
Drudi, Susana, 30, 31
Druetta, Esteban, 141
Duchowicz, Ricardo, 71, 72, 78
Duhalde, S., 138
Duhalde, Stella, 140
Dumas, Dominique, 179
Duplaá, María Celeste, 210
Dworniczak, Juan, 203
Dyment, Fanny, 47, 194

Echarri, Rodolfo, 66, 71, 216
Echarri, Rodolfo M., 65
Echave, Julián, 58, 189
Eckardt, J. C., 51
Eiroa, Ernesto, 63
El Hasi, Claudio Daniel, 216
Elguero, José, 54
Elguero, Jose, 54
Elias Costa, Martin, 81
Erazú, Maximiliano, 159
Ermácora, Mario, 181
Errico, L., 120, 138
Errico, L. A., 119, 120
Escobar, Mariano, 198
Esquivel, Marcelo Ricardo, 155, 158
Esteban, Carmen, 175
Estela, M. S., 89
Esterkin, Carlos R., 218
Etchegoyen, Alberto, 61–63, 174
Evangelista, Elisa, 85
Eversheim, P. D., 120
Eversheim, P.D., 119
Ezquer, Rodolfo G., 216

Fabricius, Gabriel, 41, 43
Facelli, Julio C., 54, 97
Facundo, Jerónimo, 29
Fano, Walter Gustavo, 117
Fantino, Angela N., 73
Farías de la Torre, Ernesto M., 32
Farengo, Ricardo, 88
Fasulo, Amílcar, 175, 176
Fasulo, Amilcar, 175, 214
Faudone, Sonia, 145
Fazio, Héctor, 214
Febbo, Mariano, 39
Fernández Alberti, Sebastián, 58, 189
Fernández Baldis, Federico, 160
Fernández Niello, J. O., 47
Fernández Niello, J.O., 62
Fernández van Raap, Marcela B., 140
Fernández, J.F., 197

Fernández, Julián Roberto, 154
Fernández, Victoria, 102
Fernandes Rodriguez, Aramíz, 196
Fernandez de Campra, Patricia, 211
Fernandez Niello, J.O., 55
Fernandez Rodriguez, A., 200
Ferrón, J., 112, 127
Ferrón, Julio, 198
Ferrón, Maribel, 145
Ferrón, Alejandro, 51
Ferraresi Curotto, Veronica, 98
Ferrari, Anna María, 152
Ferrari, Eduardo, 192
Ferrari, Hernan, 137
Ferrari, Hugo Emilio, 88
Ferraro, M. B., 52
Ferraro, Marta B., 54, 97
Ferraro, Rafael, 60
Ferrero, E. Ezequiel, 38
Ferreyra, Adriana, 30
Ferreyra, Gabriel, 86
Ferri, Gustavo, 37
Ferri, Gustavo Luis, 28
Ferron, Julio, 112
Feugeas, Jorge, 91, 198
Fidalgo, Luis, 78
Fierro, Bernardo, 36
Figueira, J. M., 47
Figueira, J.M., 55
Figueroa Vargas, Ignacio A., 162
Figueroa, E. A., 51
Figueroa, S. J. A., 119
Figueroa, Santiago J. A., 208
Figueroa-Torres, M. Zyzlila, 163
Fiol, Juan, 57
Flores, Julio C., 32
Fluxa, Patricio, 172
Foieri, Federico, 124
Fontana, Alicia, 179
Fontana, Marcelo, 106, 159, 160
Foresto, Patricia, 177, 179
Forguéz, José, 19
Formigli, Carlos M., 190
Fornés, Adriana, 92, 93
Fornaro, Osvaldo, 158
Foussats, Adriana, 130
Fraguío, María Sol, 47
François, Nora, 217
Franca, Carlos A., 217
Francisco, Diego, 73, 76
Franco, Roberto, 104
Franzoni, Maria Belen, 143
Frapiccini, Ana Laura, 55, 57
Frattini, Agustín, 195
Frechero, Marisa, 39, 40
Freytes, V. Mariana, 81
Frydman, Lucio, 144
Fuentes, Ana Sivina, 98
Fuertes, Valeria C., 97
Fuhr, Javier Daniel, 135
Funes, Gustavo, 77
Furlani, Mirta G., 197

Gómez López, Azucena, 95
Gómez López, Azucena del Rosario, 106
Gómez, Bernardo, 198, 212
Gómez, Guillermina, 116
Gómez, Leopoldo R., 103, 114, 165
Gómez, M. G., 45
Gómez-Carrillo, S. C., 126
Gabuti, Diego Orlando, 169
Gacía Martinez, Pablo, 83
Galagovsky, P., 170
Galassi, Mariel, 51
Gallardo, Mario, 53
Gallego, Cesar David, 193
Gallo, Emanuel, 64
Galván J., Víctor M., 154
Gamba, Z., 110
Gangoso, Zulma, 31
Gangui, Alejandro, 24, 27, 29
Garófoli, Aldo, 164
Garat, Eduardo Francisco, 209
Garavaglia, Mario, 77, 172
Garbellini, Olga, 156
García, Evelina A., 108
García Casado, Gustavo, 87
García Skabar, Javier, 172
García, E. A., 127
García, Guillermo D., 44
García, Héctor, 32
García, M.A., 197
García, Nicolás, 214
Garciía Skabar, Javier, 167
Garcia, Jesus Alberto, 192
Garcia, Ricardo, 127
García, Vanessa, 193
Garcimartín, Angel, 95
Garcimuño, Mayra, 80
Garea, María T., 65
Garea, Marìa Teresa, 207
Gargiulo, M. V., 45
Gargiulo, Verónica, 108
Garlatti, Gabriel, 161
Garriz, Abel, 57
Garro Linck, Yamila, 141, 142
Gasaneo, Gustavo, 55, 57
Gazza, Claudio, 139
Gazza, Claudio J., 122, 126
Gennari, F. C., 161
Gennari, Fabiana C., 158
Gennaro, Ana María, 181
Gennaro, Ana Maria, 181
Gere, José, 167
Gervasoni, Juana L., 128
Gettar, R., 174
Giannone, Ma. Laura, 162, 163
Gianotti, Federico, 98
Gigli, Miriam, 75
Gil Rabaza, Arles, 108
Gil Rebaza, Arles V., 114
Giménez, María C., 44
Gimenez, Rodrigo, 156
Giorgi, Silvia M., 212
Giorgio, Patricia, 176
Giovanetti, L., 104
Giovanetti, S.J.A. Figueroa, J, L., 118

Giraldo, Liliana, 167, 192, 193
Girardin, Pablo, 29
Giribet, Claudia, 56, 58
Giuliani, Leandro, 90
Givonetti, Adrian, 162
Gleiser, Pablo, 34, 36
Gleiser, Reinaldo J., 60
Glusko, C. A., 186
Godin-Beekmann, Sophie, 205
Gogorza, Claudia S. G., 205
Goldberg, E., 127
Goldberg, E. C., 126
Goldberg, Edith, 108, 112
Goldin, Matias, 70
Golmar, F., 138
Golmar, Federico, 140
Gomes, P. R. S., 47
Gomez Dumm, Daniel, 63
Gomez, Adrian Guillermo, 102
Gomez, Bernardo, 91
Gomez, Sergio, 58
Gomez, Veronica, 63
González Fernández, I., 161
González, Alejandro G., 87
González, Claudia R., 58
González, Enrique R., 219
González, Francisco, 174
González, Gabriel, 164
González, Martín, 79, 80
González, Rafael, 26, 83
Gonzalez Dondo, Diego, 32
Gonzalez, Cecilia E., 143
Gonzalez, Estela, 114, 118, 121
Gonzalez, Jorge Froilán, 72
Gopar, Victor, 124
Gotter, Carlos Miguel, 201
Gottschalk, Karin V., 65–67
Goyanes, Silvia, 198
Granada, J. R., 173
Granada, José Rolando, 50
Grandfils, Christian, 18, 179
Gratton, Julio, 26, 29, 83
Gratton, Roberto, 87, 167
Greco, Andrés, 130
Gribaudo, Luis M., 155
Grigera, Raul, 191
Grigera, Tomás, 43
Grondona, Diana, 90
Grosse, Constantino, 147, 201
Grosz, Susana I., 73
Grunbaum, Nicolás, 158
Grunhut, Vivian, 76
Guérin, Diego, 181
Gueijman, Sergio Fabian, 164
Guevara, Guillermo, 127
Guichón, Santiago, 93, 94
Guidugli, Silvina, 191
Guillermo, Franzó, 92
Guimpel, J., 124, 132
Guimpel, Julio, 131
Gulich, Damián, 77
Guozden, Tomás Manuel, 100

Höller, Hartmut, 203
Haberkorn, N., 124, 132
Halac, E. B., 111
Hallberg, Karen, 117
Hamad, I. J., 139
Hayes, Alejandro, 156
Helman, Christian Santiago, 65
Henry, Claude, 108
Herme, Carlos, 134
Hernández, A. D., 97
Hernando, Antonio, 197
Hernando, J., 110
Hernando, J.A., 103
Herrera, María, 185
Hnilo, Alejandro, 78, 212
Hojman, Daniel, 47
Hojvat, Ruth, 156
Holben, Brent, 203
Horas, Jorge, 180
Hoyuelos, Miguel, 34
Huck, H., 111
Hulin, Jean Pierre, 85

Id Betan, Rodolfo, 48
Iemmi, Claudio, 65, 73, 76
Iglesias, José Roberto, 18
Inchaussandague, Marina, 75, 76
Insausti, Jorge, 198, 199
Insua, Griselda Liliana, 29, 40
Introcaso, Antonio, 204
Ipohorski, Miguel, 153
Ippolito, Irene, 83–85
Irastorza, Ramiro, 190
Iriarte, Daniela Inés, 69, 70
Iribarren, Manuel, 194
Irribarren, Manuel, 47
Irurman, Lucio, 199
Irurzun, Isabel, 35, 147, 178
Isola, Lucio, 91
Issolio, Luis, 66
Iuliano, Alberto, 86
Iuzzolino, Ricardo, 127
Iván, Zarpallón, 92
Izquierdo, Eduardo, 217

J. Rincón, Julián, 104
Jaén, Inés Margarita, 209
Jacob, Maria M., 213
Jacobo, Silvia, 134
Jagla, Eduardo, 38
Jagla, Eduardo A., 100
Jaime, Marcelo, 131, 132
Japas, M. Laura, 140
Jarne, Cecilia, 29
Jasen, Paula, 114, 118, 121
Johansen, Tom H., 137
Jones, Haroldt, 132
Juan, Alfredo, 114, 115, 118, 121, 164
Juarez, Gabriel, 123
Jubert, Alicia H., 217

Kasama, A. H., 157
Katsov, Kirill, 13
Kelly, Héctor, 90
Kesque, José M., 173

Kiminami, C., 157
Kleiman, Ariel, 90
Klein, Federico, 83
Klimovsky, Ernesto, 194
Knobel, Marcelo, 125
Knowles, T., 12
Koebel, M. Foxe, L. Jones, M.M., 118
Koebel, M. M., 104
Kondic, Lou, 88
Koropecki, R. R., 79
Koropecki, Roberto, 124, 153
Korschinek, G., 62
Kovacs, Julio, 156
Koval, S., 148
Kovalsky, Marcelo, 78, 212
Kozameh, Carlos Nicolas, 60
Kreiner, A., 174
Kreiner, Andrés J., 173, 178, 185, 188
Krygier, David, 78
Kutrán, Andrés, 155

La Gamma, A.M.G., 62
La Mela, Cecilia, 65
Lavorato, Mario B., 204
Ladaga, Juan, 79
Lage,, Fernando, 41
Lagori, José Fernando, 204
Lagorio, Cecilia, 53
Lagraña, C., 173
Laguna, Fabiana, 38
Laje, Rodrigo, 182
Lakhtakia, Akhlesh, 74
Lamagna, Alberto, 170
Lamas, Carlos Alberto, 134
Lambert, Claudio, 71
Lamberti, Walter, 26
Lambrecht, C. E., 187
Lanosa, Leandro, 88
Lantschner, G. H., 51
Lanz, Cesar, 164
Laquidara, A. P., 173
Lara, Luis, 213
Lara, Miguel Angel, 36
Larry, Wilen, 207
Lasave, J. A., 148
Laura, Roberto, 213
Lavorato, Gabriel, 138
Lazzeretti, P., 52
Lebrecht, W., 36
Lecumberry, Graciela, 31
Ledesma, Silvia, 65, 69, 70, 73, 76
Leguizamon, Guillermo, 61
Leiva, E. P. M., 15
Leiva, Ezequiel, 111, 113, 129
Leiva, Ezequiel P. M., 44
Leiva, Ezequiel PM, 111
Lenschen, Matías, 92
Lenzi, Silvia M., 13
Leon, Misael, 130
Leonardo, Errico, 140
Lester, Marcelo, 68, 69
Lester, Marcelo Fabián, 150
Levine, J., 62
Levstein, Patricia R, 143
Levstein, Patricia R., 141, 142
Levstein, Patricia Rebeca, 141, 144
Levy, Pablo, 128, 136, 159
Leyva, A. Gabriela, 136, 170
Leyva, Ana Gabriela, 140, 159
Leyva, Gabriela, 128
Limandri, Silvina, 52, 145
Linares, Daniel, 43
Linares, Daniel H., 114
Liste, Mariano Gonzalo, 172
Lizarralde, Carlos, 37
Llois, A.M., 125
Llois, Ana María, 22, 122
Llois, Ana Maria, 115
Locani, Leandro, 138
Longo, F., 61
Lopasso, E., 152
López, María Beatriz, 110
López García, Alberto Raúl, 149
López Ponce, Enrique, 197
López, María Beatriz, 98
López, Raúl H., 43
Losano, Ana Leticia, 26, 30
Loschacoff, Sergio, 95, 211
Louis, Enrique, 125
Lovey, Daniel A., 122
Lovey, Francisco Carlos, 153
Lozano, Ariel, 36
Lubian, J., 47
Lucaioli, Alberto, 198, 199
Lucini, Magdalena, 209
Ludueña, Guillermo A., 116
Luján, Carlos, 185
Luna, Ana, 78
Luna, Carla, 118
Luna, Diego, 130
Luque, Noelia, 111
Luzuriaga, Javier, 28, 32

Müller, Darío, 87, 106
Müller, Marcus, 110
Márquez, Adriana, 90
Mártin, Héctor O., 42
Médici, Maria E., 84
Míguez, Hernán, 71, 75
Macias, Lucas, 87
Magallanes, Carlos, 201
Magallanes, J., 174
Maguid, Sandra, 189
Mainardi, Raúl T., 57, 219
Maiorov, Boris, 131, 132
Makinistian, Leonardo, 115
Maldonado, Alejandro, 58
Malta, Marcos, 134
Maltz, Alberto, 171
Manavella, Edmundo C., 60, 61
Mancok, Cristian, 95
Mansilla, Julio C., 32
Mansilla, Marcela Angela, 193
Manuel1, L. O., 139
Manzano, Francisco Adriano, 82
Manzi, Sergio, 41
Manzo, Rubén H., 142
Marachlian, Emiliano, 182

Marafuchi, Juan, 63
Marcazzó, Salvador, 93
Marcazzó, Salvador Julián, 150, 151
Marchado, Rodrigo, 148
Marchetti, Jorge, 121
Marengo, Fernando, 182
Mariano, A., 106, 107
Marie, Debora Carolina, 205
Marino, B. M., 89, 90
Marino, M. B., 89
Mariscal, Marcelo, 113
Martí, G. V., 47
Martín González, M. S., 197
Martín, Carlos A., 152, 165, 166, 219
Martín, Osvaldo, 188
Martín, Paula, 109
Martínez Bogado, Mónica, 171
Martínez Fernández, Jorge, 213
Martínez Heimann, D., 47
Martínez Pulido, Ana, 209
Martínez Ricci, María L., 74
Martínez Ricci, María Luz, 74, 76
Martínez, Ana María, 196, 197
Martínez, Carlos César, 68, 74
Martínez, Javier, 144
Martínez, Jorge A., 152
Martínez, Oscar, 75
Martel, Carlos, 34
Marti, G.V., 55
Marticorena, Matías, 109
Martin, Gabriel, 66
Martinelli, Patricia, 210
Martinez, G., 139
Martinez, J., 145
Martinez, J. A., 162, 163
Martinez, Javier, 210
Martinez, Nahuel, 32
Martino, Román, 211
Martino, Román Gustavo, 91
Martino, Roman, 95
Marzocca, Angel J., 141
Marzocca, Angel José, 193
Mas, Graciela, 198
Massa, Néstor E., 217
Massa, Néstor E., 97
Massa, Néstor E., 125
Mato, Germán, 35, 183
Maturano, Siliva, 92
Maturano, Silvia, 92, 93
Mayer, Leonardo Ezequiel, 190
Mayer, Roberto E., 49
Maza, Diego, 20, 95
Mazzaferri, Javier, 69
Mechetti, Magdalena, 95, 106, 201, 202
Medina, M. C., 171
Meglio, Guillermo, 84
Melo, Diego, 62
Melo, Diego G., 61
Melo, Juan, 56
Menchón, Silvia A., 184
Mendoza Zélis, Luis, 160, 163
Mendoza Zelis, Luis A., 162
Mentasty, Liliana, 154
Meyer, G., 113, 161, 172
MEYER, Gabriel, 155
Meyer, Marcos, 160, 163
Miño, Julio, 99
Micheletti, María Isabel, 62
Micheletti, Maria I., 61
Michlmayr, T., 12
Migoni, R. L., 148
Migoni, Ricardo, 148
Migueles, Mario, 53
Milanese, María M., 93, 94
Milano, J., 125, 138
Milicic, Beatriz, 206
Millan, Leonardo, 207
Mindlin, Gabriel B., 182
Minisini, Antonela, 190
Minotti, Fernando, 83
Minsky, Daniel, 173
Minsky, Daniel M., 178, 188
Mintzer, Sergio, 153
Miralles, Mónica, 30
Miranda, Enrique N., 26, 167
Miyagi, H., 173
Mola, Eduardo, 35, 127, 147, 178
Molina, Pablo Fernando, 150, 151
Monardez, Gustavo, 32, 145
Mondino, Hugo, 63
Monsoriu, Juan A., 74
Montani, Rubén, 39
Montaos, Lucila, 31
Montenegro, Ricardo, 31
Monti, Ana María, 154
Monti, Gustavo A., 141–143
Monton, Carlos, 131
Morando, Carina, 156
Moreno López, J.C., 112
Moreno, Alejandro J., 131
Moreno, Sergio, 131, 132
Moreno-Piraján, J.C., 167, 192, 193
Moro, Lilián, 115, 164
Moroso, Roberto, 93, 94
Mosquera, Carlos, 79
Moya, Javier, 137, 138
Muñoz, E. L., 119, 120
Mudarra Navarro, Azucena, 140
Mueller, Marcus, 13
Munakata, Nobuo, 206
Muraca, Diego, 137, 138
Murialdo, Silvia, 72
Murruni, L., 174
Muscio, Jorge, 185
Muscio, Jorge A., 173
Mussari, L., 105, 106

Naón, Carlos, 103, 124
Nachez, Lucas, 198
Nahas, Alexis, 84
Nahas, Analía, 204
Nallim, Liz, 68
Narambuena, Claudio F, 111
Nasasta, Enrique, 32
Nasello, Olga, 213
Nasello, Olga B., 156, 207
Nasello, Olga Beatriz, 207, 208

Naudi, Andrés, 115
Navarro Mudarra, A., 138
Nazzarro, Marcelo, 199
Negre, Christian F. A., 150
Negri, A., 47
Negri, A. E., 55
Negri, A.E., 62
Negro, Antonio C., 218
Nicastro, Alcides, 181
Niedbalski, Jorge, 93, 94
Niell, Arcadio M, 219
Nieto, F., 45
Nieto, Félix, 43, 44
Nieto, Felix, 34
Nieto, Mariela, 29
Nieva, G., 124, 132
Nieva, Gladys, 130
Nieva, Jose Eduardo, 60
Nieva, Nicolas, 102
Nikolskaia, Sofía, 26
Nizama, Marco, 117
Nocera, Oscar, 84
Noriega, Sergio, 78
Nosei, Liliana, 198
Nudelman, N., 59

Oña, Leonardo, 186
Oña, Ofelia, 54
Odicino, Luis, 175
Odicino, Luis Antonio, 214
Oggero, A., 198
Olguín, Osvaldo, 180
Olivera, María E., 142
Ono, Masahi, 206
Orban, Romina, 28
Orozco, M., 106
Ortega, Federico Martín, 151
Ortega, Federico Martin, 150
Ortega, Raul Guillermo, 60
Ortiz Albuixech, Maria, 153
Ortiz, Eduardo L., 27
Ortiz, Félix S., 146
Ortiz, Felix S., 31, 54
Osán, Tristán M., 19
Osella, Ana, 168, 207
Osenda, Omar, 37, 213, 214
Otero, Lidia, 203
Otero, Lidia Ana, 174
Otero, Sol, 28
Ovejero, Roberto Germán, 27
Oviedo, Oscar, 113
Ozafrán, M., 174
Ozols, Andres, 192

P. Heluani, Silvia, 123
Pötting, Kay, 129
Pérez de Heluani, Silvia, 124
Pérez, Darío, 77
Pérez, Elías, 18
Pérez, Silvina, 145
Pacheco, A. J., 47
Pacheco, A.J., 55
Padilla, Susana, 53
Padrón, I., 47
Page, Ricardo, 217
Pagnola, Marcelo, 192
Pagola, G. I., 52
Pagura, Mauricio R., 204
Pagura, Valeria, 213
Palacio, Hugo, 156
Palacio, Hugo A., 158
Pallota, Juan, 206
Pallotta, Juan, 205, 206
Pallotta, Juan Vicente, 174
Pampillo, L. G., 135
Pantano, Sergio, 191
Pannunzio-Miner, Elisa, 139
Parietti, Mercedes Romana, 26
Parisi, Gustavo, 189
Pascuet, María Inés, 154
Pasianot, Roberto, 154
Pasinetti, Pedro Marcelo, 42
Pasquevich, Alberto, 162
Pasquevich, Alberto F., 152
Pasquievich, Alberto, 162, 163
Pasquini, Gabriela, 130
Passamai, Victor, 216
Passeggi (h), M.C.G., 112
Pastawski, Horacio, 122
Pastawski, Horacio M., 99, 102, 116
Pastawski, Horacio Miguel, 144
Pastor, José Martín, 95
Pastorelli, Dante del Valle, 204
Pastorino, C., 110
Pastorino, Claudio, 110
Pastoriza, Hernán, 130
Paterson, Agnes, 91, 95
Paterson, Inés, 211
Paulo F.P., Fichtner, 153
Paulucci, Emanuel, 71
Paz, Juan Pablo, 76
Pazmiño, Andrea, 205
Peña, C. C., 90
Peñalver, Sonia, 31
Pedrazzini, P., 132
Peeters, F. M., 97
Pellegri, Nora, 195
Peltzer y Blancá, Eitel Leopoldo, 119, 218
Penacchioni, Ana, 29
Pennini, Flavia, 37, 38, 41
Pepe, Elsa, 156
Perazzo, Carlos Alberto, 26, 29, 83
Perea, María Andrea, 27
Perelló, Anibal Daniel, 219
Pereyra, Rodolfo, 203
Pereyra, Rodolfo Guillermo, 205
Pereyra, V. D., 46
Pereyra, Víctor, 41
Perez Hortal, Andres, 196
Perez Quintian, Fernando, 70
Perez, Gervasio, 66
Perez, Jorge E., 54
Perez, Liliana, 66
Perez, Liliana I., 65
Perez, Liliana Inés, 67
Perez, Silvina, 146
Perez, Victor, 99

Perillo, Mauricio, 28
Perillo, Mauricio M., 28, 180, 203
Perillo, Patricia M., 170
Perlo, Josefina, 143
Pernich, Adriana, 29
Perotti, Juan I., 40, 184
Pescia, D., 12
Petriw, S., 173
Petukhov, Andre G., 115
Peuriot, Alejandro, 79, 80
Pezutti, Aldo, 103
Piacentini, Rubén, 209
Piacentini, Rubén D., 36
Piacentini, Ruben, 206
Piacquadio, Maria, 37
Pianciola, Betiana, 29
Piarristeguy, Andrea, 159
Picó, Guillermo, 188
Piccolo, María Cintia, 203
Pichel, A.C., 170
Pichipil, Marcela, 198
Piedrabuena, Hector Mariano, 216
Pighín, Santiago, 36
Pinto, O.A., 45
Pinto, Oscar A., 158
Pis Diez, Reinaldo, 98, 217
Piva, Marcelo, 84, 95, 211
Piva, Marcelo Fabián, 91
Plá, J., 170
Plastino, Angel, 37, 38
Plastino, Angel L., 41
Poch, Jorge, 201
Pomarico, Juan, 69
Pomarico, Juan Antonio, 70
Pombo, José Luis, 174
Ponce Dawson, Silvina, 183
Ponce, C. Ariel, 121
Ponessa, David F., 213
Pont, Federico M., 55
Porasso, Rodolfo D., 45
Porteneuve, Jacques, 174
Portesi, Mariela, 41
Portmann, O., 12
Postigo, M., 105–107
Pozo López, Gabriela, 136
Pradel, Annie, 159
Prado, Fernando, 158
Prado, R. J., 119
Prieto, Maricel A., 117
Pronsato, Estela, 115
Provasi, Patricio F., 54
Puccinelli, Mauro, 199
Puente, Gabriela F., 87
Pulido, Manuel, 85, 207, 209
Pusiol, Daniel J., 19

Quel, Eduardo, 174, 203, 205, 206
Quel, Edurardo, 209
Querejeta, Giselle, 31
Quesada, A., 197
Quintana, Gerardo, 109
Quintanilla, Loreana, 28
Quintero, Mariano, 128
Quintero, Miguel Wenceslao, 193
Quiroga, Gonzalo, 28
Quiroga, Matias A., 156

Ré, Miguel, 37
Ré, Miguel A., 39
Ríos, Betina, 185, 189
Ríos, Victor Hugo, 204
Rabal, Héctor, 72
Raineri, Mónica, 53
Raineri, Monica, 53
Ramallo López, J. M., 119
Ramallo López, J.M., 104
Ramia, Máximo E., 152, 165, 166, 219
Ramirez Pastor, Antonio J., 44
Ramirez-Pastor, A. José, 43
Ramirez-Pastor, A.J., 45
Ramirez-Pastor, Antonio, 34
Ramirez-Pastor, Antonio J., 44–46
Ramirez-Pastor, Antonio José, 42–44
Ramos de Debiaggi, S., 59, 152
Ramos Nervi, Juan, 137
Ramos, Susana Beatriz, 29
Ramsperger, U., 12
Ramunni, Viviana, 154
Randazzo, Juan Martín, 57
Ranea Sandoval, Héctor Francisco, 69, 70
Ranea, Victor A., 127
Raponi, Marcelo, 209
Ravazzoli, Pablo, 32
Razzitte, Adrián César, 117
Re, Miguel, 84
Rebollo, María Aurora, 70
Redelico, Gabriel, 185
Reginato, Juan C, 169
Reinoso, M., 111
Relancio, Florencia, 179
Rentería, M., 119, 120, 138
Renteria, Mario, 140
Renzi, Danilo, 177
Repetto, Carlos, 212
Repetto, Carlos E., 62, 131
Requejo, F. G., 119
Requejo, F.G., 104
Requejo, Félix G., 157, 160, 208
Rey Saravia, Dolores, 164
Reyes, Eduardo Rafael, 40
Reyna Almandos, Jorge, 53
Reyna Almandos, Jorge G., 53
Reynoso Savio, María Fernanda, 28
Reynoso, Andrés Alejandro, 123
Ricardo, Romero, 102
Riccardo, José Luis, 42, 43
Richard, Diego, 161
Rico, Leonardo, 198
Ricon, Rolando, 32
Riera, José A., 122
Riera, Jose A., 126
Rigatuso, Rubén, 188
Rigatuso, Rubén Omar, 190
Rinaldi, Pablo, 44
Rios, Ignacio, 80
Riquelme, Bibiana, 177, 179
Riquelme, Bibiana D., 177
Risau, Sebastián, 186

Risau-Gusman, Sebastián, 34
Riso, Maximo, 72
Ristori, Pablo, 174, 203
Rivadulla, F., 138
Rivarola, Roberto, 51
Rivas, Patricia, 162, 163
Rivas, Patricia C., 152
Rizzotto, Marcos, 180
Robau-Sánchez, Alejandro, 163
Rocca, Javier Alejandro, 159
Rodas, Claudio, 85, 207
Rodi, Pablo M., 181
Rodríguez Torres,, Claudia, 134
Rodríguez Fris, Ariel, 39, 40
Rodríguez Palomino, L., 173
Rodríguez Palomino, Luis Alberto, 49
Rodríguez Ponte, Pablo, 161
Rodríguez Torres, C., 138
Rodríguez, Daniel F., 170
Rodríguez, J., 105
Rodríguez, Luis, 211
Rodríguez, Mario E. R., 32
Rodrigues, Darío, 48, 171
Rodriguez Garraza, A. L., 141
Rodriguez Torres, Claudia, 140
Rodriguez, Giovanny, 193
Rodriguez, Guillermo, 171
Rodriguez, Karina, 55
Rodriguez, Luis, 95
Rodriguez, Sebastián, 171
Roig, Alejandro R., 212
Rojas, Teresita, 61
Rojas, Teresita Alejandra, 60
Roldán, María Virginia, 195
Roldán, Teresita, 178
Romá, Federico, 34, 42, 43
Romañuk, Carolina B., 142
Romanelli, L., 42
Romanelli, Lilia, 34
Romero, Gladis Graciela, 68, 69, 74
Romero, M. A., 126
Romero, Mario R., 146
Romero, Roberto L., 218
Romero, Rodolfo, 74
Romero, Rodolfo H., 55, 122, 136
Rosales, Hector Diego, 134
Rosasco, Jorge, 30
Rosen, Marta, 37, 86, 168
Rosenberger, Mario, 196, 197
Rosenbusch, Mariana, 159
Rossi Pool, Román, 177, 183
Rossignoli, R., 38, 39
Roston, G. B., 186
Roth, Rocio, 28
Roura-Bas, Pablo, 115
Rovero, Adrian C., 61
Rozenberg, Marcelo, 128
Ruano, Gustavo, 112
Rubinelli, F., 170
Rubinelli, Francisco, 194
Rubio, Diana, 216
Rubiolo, Gerardo, 198
Rufeil-Fiori, Elena, 122
Rugel, G., 62
Ruiz de Azúa, Martín, 56, 58
Runco, J., 145
Runco, Jorge, 29, 144
Russo, Nélida, 71

S. Buezas, Fernando, 28
Saal, Adriana, 217
Sacchetto, Victor Sergio, 171
Saccone, F. D., 135
Sainz, Ana Belen, 196
Saita, Fernando A., 87
Sales, J. L., 45
Sales, José Luis, 108
Saleta, Martín E., 134
Salgueiro, Walter, 99, 162, 168, 195
Salinas, Daniel, 180
Salum, Graciela, 209
Salvador, Jacobo, 205, 206
Salvarezza, Roberto, 160
Salvay, Mariano, 103, 124
Samengo, Inés, 35, 183
Sampayo, Horacio, 33
Samson, Inna, 216
Sánchez, Claudia, 142
Sánchez, Claudia Marina, 141
Sánchez, Cristián G., 15
Sánchez, Cristián Gabriel, 150
Sánchez, F., 138
Sánchez, Francisco H., 140
Sánchez, María José, 124
Sánchez, Miguel D., 156
Sánchez, Rodolfo D., 134, 139
Sánchez-Varretti, Fabricio O., 44
Sánchez, Rodolfo D., 136
Sanchez, Daniel, 91
Sanchez, Federico, 63
Sanchez, Francisco, 140
Sanchez, Marina, 54
Sanchez, Rodolfo D., 159
Sandoval, C., 147
Sandoval, Claudia, 123
Sandulescu, Nicolae, 48
Santander, Marcos, 174
Santiago, Guillermo, 79, 80
Santiago, Martín, 93
Santiago, Martín Alejo, 150, 151
Santiago, Martin Alejo, 150
Santos, Elizabeth, 128, 129, 132
Sanziel, Maria Cristina, 36
Sapag, Karim, 196, 199, 200
Saporiti, F., 157
Saratz, N., 12
Sauer, Stephan P. A., 54
Sauvage, Ana Maria, 210
Savino, Guillermo V., 190
Scaffardi, Lucía, 81
Scaffardi, Lucia B., 68
Scalise, Osvaldo, 42
Scarpettini, Alberto F., 81
Schick, Michael , 13
Schilardi, Patricia, 160
Schinca, Daniel, 81
Schmickler, Wolfgang, 15, 128

Schmidt, J.A., 79
Schmidt, Javier, 153
Schmiegelow, C., 39
Schulz, Erica, 40
Schurrer, Clemar, 145, 146
Schvezov, Carlos Enrique, 164, 196, 197
Scollari, Darío, 35
Scurtu, Rares, 132
Segui, Silvina, 128
Sendra, Gonzalo Hernan, 72
Sepliarsky, Marcelo, 147, 148
Serquis, Adriana, 131, 132, 158
Serra, Pablo, 51, 55, 111, 213
Serrano, German, 131, 132
Shilov, Vladimir, 201
Sibona, Gustavo J., 185
Sicre, Enrique, 72
Sidelnik, Iván, 63
Sidelnik, Ivan Pedro, 65
Silva, Leonel, 168
Silva-Valencia, Jereson, 104
Silvestre, Enrique, 74
Silvetti, Silvia P., 136
Silveyra, Josefina, 138
Simeone, Claudio, 63
Simon, Juan M., 66
Simon, Juan Miguel, 71
Simon, María C., 65–67
Simon, María C., 65, 67
Simonelli, Gabriela, 155
Simonetti, Sandra, 115, 121, 164
Sinito, Ana M., 205
Sirkin, H. R. M., 135
Sirkin, Hugo, 137, 138, 192
Sirur Flores, Julio, 33
Sitja, George, 108
Sitt, Jacobo D., 189
Sives, Flavio, 208
Skigin, Diana, 68
Skigin, Diana C., 73
Slezak, Verónica, 79
Sobral, Hugo M., 79
Socolovsky, Leandro, 125
Sokoloff, David R., 14
Soler-Illia, Galo, 157
Somacal, Héctor, 47, 173, 185, 188, 189
Somorjai, G.A., 104
Somoza, Alberto, 99, 162, 168, 195
Sonnaillon, Maximiliano O., 184
Soriano, M. Rosario, 156
Sorichetti, P., 141
Sorichetti, Patricio, 168
Spagnotto, Silvana, 199
Spahr, Máximo, 147
Spies, C., 79
Stía, Carlos, 212
Stachiotti, Marcelo, 148
Steren, Carlos A., 141
Steren, L., 138
Steren, L.B., 125
Steren, Laura, 135
Stewart, S. J., 119
Stoico, Cesar, 177
Sturiale, Alejandro, 194
Supán, Jorge, 93, 94

Tabarrozzi, R., 107
Tachino, Carmen, 51
Talagañis, B. A., 172
Tamarit, Francisco, 37, 135
Tamarit, Francisco A., 40, 184
Tamasi, Mariana, 171
Tanasijczuk, Andrés Jorge, 83
Tanasijczuk, Andrés Jorge, 83
Tartaglione, Aureliano, 49
Tarzia, Domingo A, 169
Taurian, Oscar E., 54, 146
Taylor, M. A., 145
Taylor, Marcela, 144, 148, 162, 163
Terranova, Guillermo R., 42
Thibeault, Marc, 137
Thomas, L. P., 89, 90
Thorley, Matthew, 97
Tichno, Adrián, 210
Tinte, Silvia, 147
Tirado, Mónica, 147
Tirao, Germán, 56
Tischler, Moisés, 176
Tischler, Moises, 167
Tocho, Jorge O., 68
Tognana, Sebastian, 99, 168
Tolley, Alfredo, 153, 162
Tolosa, Fernanda, 184
Tonina, Alejandra, 127
Torazza, Ariel, 74
Torga, Jorge, 75
Torio, María E., 122
Torio, Maria E., 126
Torres Deluiggi, María, 56
Torres Deluigi, M., 154
Torres, Lourdes, 50
Torresi, Roberto, 134
Toscano, Osvaldo, 99
Toso, Juan Pablo, 200
Traversa, Pedro, 198
Trevisan, Mariana, 178
Trigubó, Alicia Beatriz, 196, 197
Trincavelli, Jorge, 52
Trivi, Marcelo, 72
Trobo, Marta, 102, 103
Troiani, Horacio, 159, 195
Troiani, Horacio E., 134, 136
Trombotto Liaudat, Dario, 208
Troncoso, Carlos Eduardo, 33
Trumper, A. E., 139
Truyol, Maria Elena, 31
Tucceri, Ricardo, 35
Tuckart, Walter, 199
Tysoe, W., 109

Uñac, Rodolfo, 108
Uñac, Rodolfo O., 108
Umazano, J. P., 182
Urdapilleta, Eugenio, 35, 177, 184
Ureña, Andrea, 88
Ureña, María Andrea, 159
Urrutia, Ignacio, 40

Urteaga, Raúl, 85
Urteaga, Raul, 83
Usaj, Gonzalo, 123
Uzal, Lucas C., 87

Vélez, P., 15
Vélez, Patricio, 129
Valdés, J. F., 36
Valda, Alejandro, 173, 185, 189
Valda, Alejandro A., 178, 185, 188
Valencia, Claudio, 75
Valenti, Mauro, 183
Vallés, Enrique M., 103, 114, 165
Valladares, Diego Leonardo, 213
Valles, Enrique M., 141
Vallo, Claudia, 78
Vallone, Andrea, 196, 200
Valluzzi, Lucas G., 43
Valverde, Juana, 177, 179
Vanni, Leonardo, 213
Varela, Omar, 61
Vargas, Patricio, 135
Vazquez, M., 174
Vega, Daniel A., 103, 114, 141, 165
Vega, Raúl Marcelo, 110
Veglio, Nestor, 98
Veiras, Francisco E., 65
Vekua, Temo, 139
Velazquez, Diego, 32
Velez, Patricio, 113
Venier, Fabian, 31
Vera, Sergio A., 28, 39
Vericat, Fernando, 177, 190, 201
Vertse, Tamàs, 48
Vicente, Eduardo, 156
Vidal, R., 127
Vidal, Ricardo, 112
Vidales, Ana M., 84, 108
Vidales, Ana María, 83
Videla, Fabián, 81
Vilar, Osvaldo, 203
Vilches, Oscar E., 14
Vildosola, Verónica, 118
Vildosola, Veronica, 115
Villafuerte, Manuel, 123, 124
Villagrán-Muñiz, Mayo, 79
Villagra, Adriana, 31
Villanueva, Alejandro Javier, 49
Villar, Marcelo A., 141, 165
Villar, Osvaldo, 174
Villegas, Myriam, 32, 188
Vindigni, A., 12
Visñovezky, Claudia, 52, 145
Vodungbo, B., 138
Vogel, E.E., 36
Vogel, Eugenio, 24, 34, 36, 135
von Reichenbach, Maria Cecilia, 29

Wainberg, O., 171
Wallner, A., 62
Walsöe de Reca, Noemí Elisabeth, 196, 197
Weht, Rubén, 118
Weht, Ruben, 117
Weissmann, M., 138
Weissmann, Mariana, 140
Welti, Reinaldo, 67, 212
Winograd, Emilio, 88
Wolfenson, Alberto, 145, 146
Wolfram, Elian, 174, 205, 206

Yagüe, Javier Ángel, 174
Yednak, E., 173

Zaccari, Daniel G., 56
Zalts, Anita, 31, 88, 216
Zamar, Ricardo, 143
Zampieri, Guillermo, 112
Zamzoum, Osvaldo, 204
Zandalazini, Carlos, 53
Zandron, Oscar P., 62, 131
Zaninell, Pablo G., 203
Zaninetti, Marianela, 26
Zelaya, Eugenia, 153
Zemma, Elisa, 28
Zerbino, L. M., 173
Zgrablich, G., 109
Zgrablich, Giorgio, 43, 45, 46, 108, 200
Zgrablich, Giorgio A., 114
Zhang, XiXiang, 125
Ziegler, Daniel, 199
Ziella, Daniel, 185
Zossi de Artigas, Marta M., 211
Zotto, Elda M., 211
Zulma, Gangoso, 30
Zunino, Luciano, 77
Zuriaga, Mariano, 98
Zwick, Analía, 214

ANOTACIONES