



2000 memorias

La Habana, 13 de Enero 2001

Colegas y amigos:

Le presentamos la memoria científica del Instituto de Materiales y Reactivos, que refleja el trabajo realizado por nuestro colectivo durante el año 2000, así como la cooperación mantenida con numerosas instituciones, tanto en Cuba como en el exterior. Es nuestro deseo que esta información ayude a conocer mejor la actividad que desarrollamos y propicie el surgimiento de nuevas oportunidades de colaboración.

El 2000 fue un año muy especial, en el que celebramos el XV aniversario de nuestra institución. El balance realizado puso en evidencia los logros alcanzados durante estos años. El IMRE es una institución que ha ganado en madurez y experiencia y que se renueva constantemente con vistas a elevar la calidad de su trabajo científico y su contribución al desarrollo de nuestro país.

Hoy el IMRE cuenta con 95 investigadores y técnicos de nivel universitario, cuya edad promedio es de 37 años. Además, 60 docentes de las Facultades de Física y Química realizan su trabajo de investigación en nuestro centro. Este gran colectivo incluye a 73 doctores y 56 maestros en ciencias. Las investigaciones se agrupan en tres grandes áreas: la ciencia de materiales, los métodos químico - físicos de análisis y el desarrollo de equipos optoelectrónicos. El Instituto proyecta su actividad hacia diversas esferas de aplicación, con énfasis en la protección del medio ambiente, el aprovechamiento de fuentes renovables de energía y el desarrollo de productos y equipos para la salud.

Durante el año pasado, se obtuvieron nuevos e importantes resultados científicos, que se expresan en la publicación de 227 artículos y tres libros, en la presentación de 199 ponencias, en el otorgamiento de dos patentes y cuatro registros de nuevos productos. Se defendieron además 15 tesis de licenciatura, 10 de maestría y 5 de doctorado. Comenzó la primera edición de la Maestría en Ciencia y Tecnología de Materiales. El IMRE fue sede de 6 reuniones científicas internacionales. Se fortaleció la cooperación del Instituto con entidades de producción y de servicios y se experimentaron avances en el desarrollo, producción y venta de láseres para el tratamiento de superficies y equipos de fototerapia.

Por los logros alcanzados nuestro colectivo recibió varios reconocimientos, entre los que se destacan 4 premios otorgados por la Academia de Ciencias de Cuba a resultados científicos considerados entre los más relevantes del país.

En el año que comienza nuestro Instituto se propone consolidar los logros alcanzados, diversificar y ampliar la proyección internacional de su actividad de postgrado, y continuar incrementando la transferencia de los resultados de sus investigaciones hacia la producción y los servicios.

Queridos colegas: al presentarles el resumen de lo alcanzado en el año 2000, deseamos reconocer el esfuerzo realizado por los trabajadores de nuestro centro, por los docentes y estudiantes que hicieron posibles estos logros. Además, expresamos nuestra especial gratitud a todos los que dentro y fuera de Cuba nos ayudaron de múltiples formas. Con unos y otros contamos para enfrentar los retos del milenio que comienza.

Feliz 2001

Prof. Dr. Carlos Rodríguez Castellanos

DIRECCIÓN

Director

Prof. Dr. Carlos Rodríguez Castellanos
Doctor en Ciencias Físicas
Profesor Titular
crc@ff. oc. uh. cu
dir@imre. oc. uh. cu
Teléfono: (+537) 705707

Sub - Director

(Investigaciones)
Dr. Ernesto Estévez Rams
Doctor en Ciencias Físicas
estevez@imre. oc. uh. cu
estevez@lae. ff. oc. uh. cu
Teléfono: (+537) 707666

Sub - Director

(Comercialización e Innovación Tecnológica)
Dr. Federico L. Falcón Rodríguez
Doctor en Ciencias Físicas
falcon@imre. oc. uh. cu
Teléfono: (+537) 705707

Sub - Directora

(Relaciones Internacionales y Post-grado)
Dra. Nancy Martínez Alfonso
Doctora en Ciencias Químicas
nancy@imre. oc. uh. cu
Teléfono: (+537) 707666

Sub - Director

(Economía)
Dr. Walfrido Alonso Pippo
Doctor en Ciencias Técnicas
pippo@imre. oc. uh. cu
Teléfono: (+537) 705707

Administrador

Armando Marchante Castellanos
Técnico en Economía
Teléfono: (+537) 705707

El Instituto

Laboratorios

Laboratorio de Magnetismo
Laboratorio de Celdas Solares
Laboratorio de Análisis Estructural
Laboratorio de Química de Materiales
Laboratorio de Materiales Orgánicos
Laboratorio de Semiconductores
Laboratorio de Superconductividad
Laboratorio de Investigación y Servicios de Análisis Químico
Laboratorio de Investigación en Química Analítica
Laboratorio de Polímeros
Laboratorio de Tecnología Láser
Laboratorio de Ingeniería de Zeolitas

Unidades de apoyo

Planta Piloto de Tecnología Química
Taller de Mecánica
Taller de Electrónica
Administración

Laboratorio de Magnetismo

Jefe de Laboratorio

Dr. Francisco Calderón
calderon@ff. oc. uh. cu

Integrantes

1. Dr. José Portelles Rodríguez
2. Dr. José L. Sánchez Llamazares
3. Dr. Nelson Suárez Almodóvar
4. Dr. Arnaldo González Arias
5. M. Sc. Oscar Pérez Martínez
6. M. Sc. Sergio Díaz Castañón
7. M. Sc. Jael C. Faloh Gandarilla
8. M. Sc. Harvey Amorín González
9. M. Sc. Abel Fundora Cruz
10. M. Sc. Aime Pelaiz Barranco
11. M. Sc. Irma González Carmona
12. M. Sc. Reynaldo Font Hernández
13. M. Sc. Gustavo López Nuñez
14. M. Sc. Dario Bueno Vázquez
15. M. Sc. Ariel Santana
16. Lic. Santiago García
17. Eduardo de Armas
18. Regina de La Haye

Temas de Trabajo

Materiales ferroeléctricos del tipo SBN con estructura bronce - tungsteno modificados con tierras raras. Estructuras perovskitas del tipo PZT ($\text{PbZr}_x\text{Ti}_{1-x}\text{O}_3$), PMN-PT (PbTiO_3 - PbMgNbO_3), ($\text{Sr}_x\text{Ba}_{1-x}\text{TiO}_3$) SBT y Titanato de Plomo modificado con tierras raras ($\text{Pb,RE}\text{TiO}_3$, RE=tierras raras). Capas delgadas de PZT ($\text{PbZr}_x\text{Ti}_{1-x}\text{O}_3$), PMN-PT (PbTiO_3 - PbMgNbO_3) usando la ablación láser. Ferritas nanocristalinas, sinterizadas y depositadas en capas delgadas del tipo BaM y PbM modificadas con Cr, Sc, Ga, In y Al. Aleaciones intermetálicas, $\text{RE}_2\text{Fe}_{14}\text{B}$, $(\text{RE}_3(\text{Fe,M})_{29})$, (RE=tierra rara y M = estabilizante).

Equipamiento

- Magnetómetro Vibracional. Mediciones magnéticas entre 4 - 1000K.
- Susceptómetro para análisis termomagnético.
- Magnetizador de pulsos.
- Magnetómetro de pulso para de campo de anisotropía.
- Mediciones de permitividad dieléctrica en función de la temperatura.
- Mediciones de corriente piroeléctrica.
- Mediciones de ciclo de histéresis
- Puentes RLC para la medición de capacidad eléctrica y pérdidas.
- Sistema de polarización de cerámicas en altos campos.

Publicaciones

- Castrezana - González, J. A. M. Aquino, M. I. Rosales, J. L. Sánchez LI, "Efecto de la adición de Gd_2O_3 sobre las propiedades magnéticas de hexaferritas de estroncio", Boletín Sociedad Española de Cerámica y Vidrio, 38, No. 5 - 6, (1999), 587 - 590
- H. Amorín, J. Portelles, F. Guerrero, A. Fundora, J. Siqueiros ("Ferroelectric properties of the LSBNT ceramic system". Journal of Electroceramics, 3, No. 4, (1999), 371 - 375
- Jesús Siqueiros, Jorge Portelles, Roberto Machorro, "Las cerámicas ferroeléctricas en la tecnología del siglo XXI". Revista Divulgare de la Universidad de Baja California, México, No. 25, (1999), 4 - 16
- F. Guerrero, H. Amorín, J. Portelles, A. Fundora, J. M. Siqueiros, G. Hirata, S. Aguilera, "Dielectric properties of La^{3+} doped $\text{Sr}_{0.3-3y/2}\text{La}_y\text{Ba}_{0.7}\text{Nb}_2\text{O}_6$ ceramics prepared under different sintering conditions". Journal of Electroceramics, 3, No. 4, (1999), 377 - 385

- J. M. Siqueiros, R. Machorro, S. Wang, L. E. Talavera, J. Portelles, "Optical characterization of thin and ultrathin chromium films", *Revista Mexicana de Física*, 45, No. 6, (1999), 593 - 596
- González Arias, A. del Cueto, J. M. Muñoz, C. de Francisco, "Evaluation of vacancies and interstitials by thermogravimetry", *Thermochimica Acta* 6117, (2000), 1-6
- O. E. Ayala, D. Lardizábal, A. Reyes, M. I. Rosales, J. A. Matutes, A. González Arias, "Vacancy contents in MnZn ferrites from TG curves", *Journal of Thermal Analysis and Calorimetry*, 59, (2000), 943 - 949
- J. Matutes - Aquino, S. Díaz - Castañón, M. Mirabal - García and S. A. Palomares - Sánchez, "Synthesis by coprecipitation and study of barium hexaferrite powders, *Scripta Mater*", 42, (2000), 295
- G. López, P. H. Domínguez, J. L. Sánchez Ll, "Magnetic Analysis of $\text{Nd}_{80}\text{Fe}_{15}(\text{B}_{1-x}\text{C}_x)_5$ alloys ($0.85 < x < 1.00$)", *Journal of Alloys and Compounds*, 302, (2000), 209 - 241
- G. Albanese, S. Díaz - Castañón, F. Leccabue and B. E. Watts, "Mössbauer and Magnetic Investigation of Scandium and Indium Substituted $\text{PbFe}_{12}\text{O}_{19}$ Hexagonal Ferrite", *J. Mater. Sciences*, 35, (2000), 4415
- Faloh Gandarilla, S. Díaz - Castañón, N. Suárez Almodóvar, "Activation volume and coercivity in Aluminium substituted Pb - M hexaferrites", *J. Magn. Mater*, 222, (2000), 85 - 92
- Díaz - Castañón, F. Leccabue, B. E. Watts and R. Yapp, "PbFe₁₂O₁₉ Thin Films Prepared by Pulsed Laser Deposition on SiO₂/Si Substrates", *J. Magn. Mater* 220, (2000), 79 - 84
- T. García, P. Bartolo Pérez, E. de Posada, A. Fundora, J. L. Peña, W. Cauich, O. Ceh, "Barium titanate thin films deposited by laser ablation" in *Surface Sciences and its Applications*, Proc. of IX Latin American Congress on Surface Science and its Applications, Ed. O. de Melo e I. Hernández - Calderón, World Sc. Pub, ISBN 981 - 02 - 4396 - 0.
- A. Fundora, E. Martínez, H. Amorín, F. Calderón, J. M. Siqueiros. "PMN - PT ferroelectric thin films on TiN electrodes deposited by laser ablation". in *Surface Sciences and its Applications*, Proc. of IX Latin American Congress on Surface Science and its Applications, Ed. O. de Melo e I. Hernández - Calderón, World Sc. Pub. , ISBN 981 - 02 - 4396 - 0.
- J. M. Siqueiros, J. Portelles, R. Machorro, H. Amorín, F. Guerrero, E. Martínez, "Microstructural and dielectric characterization of LSBNT ferroelectric films obtained by PLD". in *Surface Sciences and its Applications*, Proc. of IX Latin American Congress on Surface Science and its Applications, Ed. O. de Melo e I. Hernández - Calderón, World Sc. Pub, ISBN 981 - 02 - 4396 - 0.
- O. Blanco, J. Heiras, J. Portelles, J. M. Siqueiros, "PZT thin films grown on Si (111)". in *Surface Sciences and its Applications*, Proc. of IX Latin American Congress on Surface Science and its Applications, Ed. O. de Melo e I. Hernández - Calderón, World Sc. Pub, ISBN 981 - 02 - 4396 - 0.
- E. Torres, A. Peláiz, F. Calderón, G. A. Fuentes, "Microstructural and electrical characterization of WO₃/ZrO₂ system". in *Surface Sciences and its Applications*, Proc. of IX Latin American Congress on Surface Science and its Applications, Ed. O. de Melo e I. Hernández - Calderón, World Sc. Pub, ISBN 981 - 02 - 4396 - 0.
- A. Peláiz Barranco, F. Calderón Piñar, I. González Carmenate, O. Pérez Martínez, E. Armas González, M. J. M. Gómez, "PLZT ferroelectric ceramics: characterization as possible pyroelectric sensors". in *Surface Sciences and its Applications*, Proc. of IX Latin American Congress on Surface Science and its Applications, Ed. O. de Melo e I. Hernández - Calderón, World Sc. Pub, ISBN 981 - 02 - 4396 - 0.
- T. García, E. de Posada, A. Peláiz, F. Calderón, Pascual Bartolo Pérez, Wilian Cauich, O. Ceh, J. L. Peña, "Pulsed laser deposited thin films of PLZT". in *Surface Sciences and its Applications*, Proc. of IX Latin American Congress on Surface Science and its Applications, Ed. O. de Melo e I. Hernández - Calderón, World Sc. Pub, ISBN 981 - 02 - 4396 - 0.
- S. Díaz - Castañón, F. Leccabue and B. E. Watts, "Magnetic Properties of Polycrystalline $\text{PbFe}_{12}\text{O}_{19}$ Thin Films Prepared by Pulsed Laser Deposition on Si Substrates, in *Surface Sciences and its Applications*", Proc. of IX Latin American Congress on Surface Science and its Applications, Ed. O. de Melo e I. Hernández - Calderón, World Sc. Pub, ISBN 981 - 02 - 4396 - 0, La Habana, Cuba, julio 5 - 9, 1999
- S. Díaz - Castañón, F. Leccabue and B. E. Watts, "Epitaxial $\text{PbFe}_{12}\text{O}_{19}$ Hexaferrite Film Grown by Pulsed Laser Ablation, in *Surface Sciences and its Applications*", Proc. of IX Latin American Congress on Surface Science and its Applications, Ed. por O. de Melo e I. Hernández - Calderón, World Sc. Pub, ISBN 981 - 02 - 4396 - 0, La Habana, Cuba, julio 5 - 9, 1999.
- Faloh - Gandarilla, S. Díaz - Castañón, A. Santana - Gil, F. Leccabue, B. E. Watts, "Magnetic Properties of Sr-M/SiO₂/Si Thin Films Grown by Pulsed Laser Ablation Deposition, in *Surface Sciences and its Applications*", Proc. of IX Latin American Congress on Surface Science and its Applications, Ed. por O. de Melo e I. Hernández - Calderón, World Sc. Pub,

ISBN 981 - 02 - 4396 - 0, La Habana, Cuba, julio 5 - 9, 1999.

- E. M. Larramendi, A. González, O. Calzadilla y J. Kanaseva, "Anomalous photoconductivity in lead sulfide polycrystalline thin films, in Surface Sciences and its Applications, Proc. of IX Latin American Congress on Surface Science and its Applications, Ed. por O. de Melo e I. Hernández - Calderón, World Sc. Pub, ISBN 981 - 02 - 4396 - 0. La Habana, Cuba, julio 5 - 9, 1999.
- E. M. Larramendi, A. González, O. Calzadilla, "Structural and photoelectric properties of PbS thin films deposited from a chemical bath in presence of a magnetic field", in Surface Sciences and its Applications, Proc. of IX Latin American Congress on Surface Science and its Applications, Ed. por O. de Melo e I. Hernández - Calderón, World Sc. Pub, ISBN 981 - 02 - 4396 - 0, La Habana, Cuba, julio 5 - 9, 1999.
- E. M. Larramendi, A. González, O. Calzadilla y J. Kanaseva, "An alternative interpretation of the Meyer - Neldel rule in lead sulfide polycrystalline thin films, in Surface Sciences and its Applications", Proc. of IX Latin American Congress on Surface Science and its Applications, Ed. por O. de Melo e I. Hernández - Calderón, World Sc. Pub, ISBN 981 - 02 - 4396 - 0, La Habana, Cuba, julio 5 - 9, 1999.
- H. Amorín, J. Portelles, F. Guerrero, J. Pérez, J. Siqueiros, "Dielectric hysteresis and pyroelectricity in the $\text{La}_{0.03}\text{Sr}_{0.253}\text{Ba}_{0.7}\text{Nb}_{2-y}\text{Ti}_y\text{O}_{6-y/2}$ ferroelectric ceramic system". Solid State Communications, 113 No. 10, (2000), 581 - 585
- Abel Fundora, Jorge Portelles, Guillermo Rosario, Jesus Siqueiros, «Study of relaxor ferroelectric properties of $\text{Pb}(\text{Mg}_{1/3}\text{Nb}_{2/3})_{3(1-x)}\text{Ti}_x\text{O}_3$ ceramics», Revista Mexicana de Física, 46 No. 4, (2000), 357 - 360
- F. Calderón, J. Portelles, J. M. Siqueiros, J. L. Heiras. "Diffuse phase transition in (Na,Bi) - doped $\text{PbSn}_x\text{Ti}_{1-x}\text{O}_3$ ferroelectric ceramics", Solid State Communications, 112 No. 4, (1999), 219 - 221
- A. Fundora, J. Portelles, J. M. Siqueiros, «Microstructural properties of BaTiO_3 ceramics and thin films», Revista Mexicana de Física, 46 No. 2, (2000), 148 - 151
- J. De Los Santos - Guerra, A. Peláiz - Barranco, F. Calderón - Piñar, O. Pérez - Martínez, I. González - Carmenate, "Ferroelectric ceramics for pyroelectric sensors", Química Analítica 18 Suplemento 1, (1999), 60 - 61
- A. Peláiz Barranco, F. Calderón Piñar, O. Pérez Martínez, J. De Los Santos Guerra*, I. González Carmenate. , "AC behaviour and conductive mechanisms of 2. 5 mol% La_2O_3 doped $\text{PbZr}_{0.53}\text{Ti}_{0.47}\text{O}_3$ ferroelectric ceramics", Journal of European Ceramic Society, 19 No. 15, (1999), 2677 - 2683
- A. Peláiz Barranco, F. Calderón Piñar, O. Pérez Martínez, "Normal - Diffuse Transition in $(\text{Pb},\text{La})\text{Zr}_{0.53}\text{Ti}_{0.47}\text{O}_3$ Ferroelectric Ceramics". Physica Status Solidi (b) 220 No. 1, (2000), 591 - 595
- A. Peláiz Barranco, F. Calderón Piñar, O. Pérez Martínez, I. González Carmenate, "Phase transitions in $(\text{Pb},\text{La})\text{Zr}_{0.53}\text{Ti}_{0.47}\text{O}_3$ ferroelectric ceramics", High Temperatures - High Pressures, 32 No. 2, (2000), 227 - 232
- O. Pérez Martínez, J. C. Muñoz Acevedo, J. O. Pérez Oliveros. "Diffuse phase transition in $\text{Pb}_{0.88}\text{Eu}_{0.08}\text{Ti}_{1-y}\text{Mn}_y\text{O}_3$ ceramics", Physica Status Solidi (b), 220 No. 1, (2000), 587 - 590
- Fidel Guerrero, Harvey Amorín, Jorge Portelles, Abel Fundora, Javier Pérez, Jesús Siqueiros y Sara Aguilera, "Effects of the Sintering Process and the Influence of the Lanthanum Content in the $\text{Sr}_{0.3-3y/2}\text{La}_y\text{Ba}_{0.7}\text{Nb}_2\text{O}_6$ Ceramic System", Revista de la Sociedad Chilena de Química, 45 No. 1, (2000) 59 - 69
- J. M. Siqueiros, A. Fundora, Ma. de la Paz, H. Amorín, J. Portelles, "A study of the fundamental problems in ferroelectric films", Revista Mexicana de Física, 46, (2000), S230 - S233

EVENTOS

Internacionales

1. XV Simposio Latinoamericano de Física del Estado Sólido. SLAFES'99, Cartagena, Colombia, 1 - 5 de Noviembre de 1999.
 - A) «Normal - Diffuse Transition in $(\text{Pb},\text{La})\text{Zr}_{0.53}\text{Ti}_{0.47}\text{O}_3$ Ferroelectric Ceramics», A. Peláiz Barranco, F. Calderón Piñar, O. Pérez Martínez.
 - B) «Electromechanical anisotropy behavior in $\text{Pb}_{0.88}\text{Eu}_{0.08}\text{Ti}_{1-y}\text{Mn}_y\text{O}_3$ system. Role of 90 domain reversal», O. Pérez Martínez, J. M. Saniger Blesa, A. Peláiz Barranco, F. Calderón Piñar. .
 - C) «Electrical properties of the ferroelectric bulk in europium modified lead titanate ceramics», O. Pérez Martínez, F. Calderón Piñar, A. Peláiz Barranco.

- D) «Electron Paramagnetic Resonance study of the conversion of Mn^{4+} to Mn^{2+} in the $Pb_{0.88}Eu_{0.08}Ti_{1-y}M_yO_3$ system», D. Ramírez Rosales, R. Zamorano Ulloa, O. Pérez Martínez.
- E) «Diffuse phase transition in $Pb_{0.88}Eu_{0.08}Ti_{1-y}Mn_yO_3$ ceramics», O. Pérez Martínez, J. C. Muñoz Acevedo*, J. O. Pérez Oliveros.
2. MRS Fall Meeting, Boston MA, EUA, 29 de Noviembre - 3 de Diciembre de 1999.
- A) «Effect of post - deposition annealing on the dielectric properties of $SrBi_2Ta_2O_9$ thin films prepared by PLD», M. P. Cruz*, J. M. Siqueiros, J. Portelles, G. Hirata, R. Machorro, S. Wang.
3. II Taller Iberoamericano de Enseñanza de la Física Universitaria, La Habana, Cuba, 25 - 28 de Enero de 2000.
- A) « Instrumentación virtual de una práctica de laboratorio para la especialidad de Física de la Universidad de la Habana», A. Santana - Gil, L. Rodríguez - López, A. Peláiz - Barranco, I. González - Carmenate, F. Calderón - Piñar.
4. V Symposium en Física de Materiales, CCMC - UNAM, 26 - 28 de Enero del 2000
- A) «Propiedades microestructurales del sistema cerámico $La_{0.03}Sr_{0.255}Ba_{0.7}Nb_{2-y}Ti_yO_{6-y/2}$ », «, E. Martínez, A. Fundora, H. Amorín, J. Portelles, J. M. Siqueiros.
- B) «Depósitos y caracterización de películas delgadas de PMNT depositadas sobre nitruro de titanio», A. Fundora, O. E. Contreras, y J. M. Siqueiros.
5. ISAF 2000, 12th IEEE International Symposium on the Applications of Ferroelectrics. 31 de Julio - 2 de Agosto de 2000.
- A) « $SrBiTa$ Ferroelectric Films deposited by PLD», M. Cruz, J. M. Siqueiros, J. Portelles.
- B) ««Electric Properties of PZT thin Films on Al - Ti electrodes»», O. Blanco, J. Heiras, J. M. Siqueiros, J. Portelles.
- C) «Fatigue in $Pb(Mg_{1/3}Nb_{2/3})_{0.90}Ti_{0.10}O_3$ on TiN electrode», Fundora A, O. Contreras and J. A. Siqueiros.
- D) « $(1-x)SrTiO_3-xPbTiO_3$ thin films by sputtering on Pt/TiN_x and RuO/TiN_x electrodes», E. Martínez, Fundora A., J. M. Siqueiros
6. III Conferencia Iberoamericana de Electrocerámicas. México D.F, 3 - 7 de Abril de 2000.
- A) «Propiedades dieléctricas y piroeléctricas de cerámicas de los sistemas PLZT, PMN-PZT y PZN-PT-BT: Aplicaciones en sensores», Irma González Carmenate, Oscar Pérez Martínez, A. Peláiz - Barranco, F. Calderón - Piñar, Eduardo Armas González, J. Fuentes, J. L. Peña.
7. IV Taller Internacional sobre la Enseñanza de la Física en Ingeniería, I Taller Iberoamericano de Física Aplicada en Ingeniería, La Habana. Cuba, 6 - 8 de Julio de 2000.
- A) «Influence of Lanthanum - doping on the PZT - 53 properties», J. de los Santos Guerra, A. Peláiz Barranco, F. Calderón Piñar, O. Pérez Martínez.
8. IV Taller de Tecnologías y Materiales para la Industria del Sector. TECNOMAT2000, La Habana, Cuba, 10 - 20 de Julio, 2000.
- A) «Estudio de cerámicas ferroeléctricas del tipo PLZT para posibles aplicaciones prácticas», J. De Los Santos - Guerra*, A. Peláiz - Barranco, F. Calderón - Piñar, O. Pérez - Martínez.
- B) «Obtención y caracterización del nuevo compuesto intermetálico $Nd_3Fe_{27.5}W_{15}$, A. Santana, L. Sánchez.
- C) «Estudio magnético de láminas delgadas de hexaferrita de Sr-M obtenidas por deposición láser», J. C. Faloh, S. Díaz, F. Leccabue, B. Watts
- D) «Obtención y estudio de láminas delgadas ferromagnéticas de Pb-M con alto grado de anisotropía en la dirección perpendicular», Díaz, J. C. Faloh, F. Leccabue, B. Watts, E. Melioli.
9. International Conference on Magnetism (ICM - 2000), Recife, Brasil, Agosto 2000
- A) «Microstructure and Magnetic Properties of $Nd_{95-x}Fe_xC_5$ (15 \times 15 \times 65) alloys», Gustavo López, H. Domínguez, J. L. Sánchez Llamazares.
- B) «Magnetic Analysis of $Pr_{80}Fe_{15}(B_{1-x}C_x)_5$ alloys (0.85 < x < 1.00)», Gustavo López, Paulo H. Domínguez, J. L. Sánchez Llamazares.
- C) «Microstructure and magnetic properties of $Sr_{1-x}Gd_xNa_{x/2}5.5Fe_2O_3$ hexaferrites», P. Castrezana, J. Matutes, J. L. Sánchez.

- D) «Remanence properties of coprecipitated Co ferrite», D. Bueno, A. Medina, J. Matutes.
- E) «Comparison between ferromagnetic resonance and magnetic after-effect in LiZnTiMn -ferrites», A. García, V. Raposo, L. Torres, J. I. Iñiguez, A. Gonzáles, C. de Francisco.

10. International Conference on Electronic Ceramics and Applications. Eletroceramics VII, Portoroz, Eslovenia

- A) «Effect of Nb doping in the microstructural and electrical properties of the PZT ceramics», M. Pereira*, I. Calado Ferreira*, A. Peixoto*, M.J.M. Gomes*, A. Peláiz Barranco, F. Calderón Piñar

Nacionales

1. II Congreso Nacional de Cristalografía, Ensenada, Baja California, México, Sociedad Mexicana de Cristalografía, 15 - 19 de Noviembre de 1999

A) «Propiedades microestructurales del sistema cerámico $La_{0.03}Sr_{0.255}Ba_{0.7}Nb_{2.3}Ti_3O_{6.3/2}$ », «, E. Martínez, A. Fundora, H. Amorín, J. Portelles, J. M. Siqueiros.

B) «Propiedades microestructurales de las películas delgadas y cerámicas ferroeléctricas de $Pb(Mg_{1/3}Nb_{2/3})_{1-x}Ti_xO_3$ », A. Fundora y J. M. Siqueiros.
2. XLII Congreso Nacional de Física, Villahermosa, Tabasco, 22 - 26 de Noviembre de 1999.

A) «Propiedades microestructurales del sistema cerámico $La_{0.03}Sr_{0.255}Ba_{0.7}Nb_{2.3}Ti_3O_{6.3/2}$ », E. Martínez, A. Fundora, H. Amorín, J. Portelles, J. M. Siqueiros.

B) «Prácticas de laboratorio para el estudio de materiales ferroeléctricos», S. García Dally, A. Peláiz Barranco, R. Font Hernández, A. Fundora Cruz, A. Santana Gil, J. Portelles Rodríguez, F. Calderón Piñar, I. González Carmenate, O. Pérez Martínez, J. M. Siqueiros.

C) «Diseño de algunos trabajos experimentales en la asignatura óptica para la especialidad de farmacia y biología», S. García Dally, A. Peláiz Barranco, M. Navarro, Lariza Kremliaikova, J. Siqueiros Beltrones.
3. Forum Nacional sobre Informática Educativa, La Habana. Cuba, 15 - 16 de Diciembre de 1999

A) «Instrumentación virtual de un Sistema de Prácticas de Laboratorio para la Enseñanza de la Ciencia de Materiales Ferroeléctricos». A. Santana - Gil, L. Rodríguez - López, A. Peláiz - Barranco, I. González - Carmenate, F. Calderón - Piñar.
4. Forum Ramal de Ciencia y Técnica, La Habana, Cuba, 22 de Marzo de 2000

A) «Instrumentación virtual de una práctica de laboratorio para la especialidad de Física de la Universidad de la Habana». A. Santana, - Gil, L. Rodríguez - López, A. Peláiz - Barranco, I. González - Carmenate, F. Calderón - Piñar.
5. XII Forum de Ciencia y Técnica del IMRE, La Habana. Cuba, Mayo, 2000.

A) «Cerámicas ferroeléctricas: caracterización para aplicaciones como sensores piroeléctricos», A. Peláiz Barranco, F. Calderón Piñar, O. Pérez Martínez.

B) «Propiedades dieléctricas y piroeléctricas del sistema cerámico $(Pb_{0.8}Ba_{0.2})[(Zn_{1/3}Nb_{2/3})_{0.7}Ti_{0.3}]O_3$ (PZN-PT-BT) con impurezas de Ca y Sr», E. Armas González, I. González Carmenate, O. Pérez Martínez, A. Peláiz Barranco, F. Calderón Piñar.

C) «Automatización de un puesto de trabajo para el análisis de la resonancia electromecánica por medio de la instrumentación virtual», Ariel Santana Gil, Laura Rodríguez López.
6. XXIII Encontro Nacional de Física da Materia Condensada. São Lorenzo, Minas Gerais, Brasil, Mayo 2000.

A) «Magnetic and microstructural studies in new magnetic phases in $Nd_{(95-x)}Fe_xC_5$ ($15 < x < 65$) alloys», Gustavo López, J. L. Sánchez, P. H. Domingues.

Laboratorio de Celdas Solares

Jefe de Laboratorio

Dr. Guillermo Santana Rodríguez
gsantana@ff. oc. uh. cu

Integrantes

1. Dr. Luis Manuel Hernández García
2. Dr. Andrés Martel Albelo
3. Dr. Osvaldo Vigil Galán
4. Dr. Aimee Arias - Carvajal Readigos
5. Dr. Ignacio Pérez Quintana
6. Dr. Elena Vigil Santos
7. Dr. Julio Vidal Larramendi
8. M. Sc. Manuel Navarro Cedeño
9. M. Sc. Lídice Vaillant Roca
10. M. Sc. Inti Zumeta Dube
11. Lic. Bernardo González Ramírez
12. Lic. Dania M. Hernández Hernández
13. Iraim Torres Irizarri

Temas de Trabajo

En el laboratorio de celdas solares se trabaja en celdas solares de silicio monocristalino, celdas solares a capas delgadas policristalinas crecidas por diferentes técnicas, celdas solares sensibilizadas (TiO_2), caracterización de materiales y estructuras semiconductoras por diversas técnicas, obtención de nuevos materiales para aplicaciones en dispositivos electrocrómicos.

Equipamiento

- Caracterización por medio de espectroscopia óptica
- Instalación para la evaporación de metales
- Técnica de preparado para procesos fotolitográficos
- Equipo de sputtering para el depósito de dieléctricos
- Hornos para difusión y Tratamientos Térmicos.

Publicaciones

- M. Ortega, G. Santana and A. Morales, "Optoelectronic properties of CdO - Si heterojunctions, Superficie y Vacío, 9, (1999), 294 - 295
- Morales - Acevedo, G. Santana, A. Martel and L. Hernández, "Effects of high temperature annealing of aluminum at the back of n^+p -silicon solar cells upon their spectral and electrical characteristics", Solid - State Electronics, 43, (1999), 2075 - 2079
- O. Vigil, L. Vaillant, F. Cruz, G. Santana, A. Morales - Acevedo, and G. Contreras - Puente, "Spray pyrolysis deposition of cadmium - zinc oxide thin films", Thin Solid Films, 361 - 362, (2000), 53 - 55
- G. Santana and A. Morales - Acevedo, "Optimization of PECVD SiN:H films for silicon solar cells", Solar Energy Materials and Solar Cells, 60 No. 2, (2000), 135 - 142
- O. Vigil, F. Cruz, G. Santana, L. Vaillant, A. Morales - Acevedo, and G. Contreras - Puente, "Influence of post - annealing on the properties of sprayed cadmium - zinc oxide thin films, Applied Surface Science, (2000), 6035
- Z. Rivera - Álvarez, L. Hernández, M. Becerril, A. Picos - Vega, A. Zelaya - Ángel and R. Ramírez - Bon, "D - X centers and persistent photoconductivity in CdTe:In films", Solid State Communications, 113, (2000), 621
- L. Hernández, Z. Rivera - Álvarez, O. Zelaya - Ángel and I. Hernández - Calderón, "Persistent Photoconductivity in II - VI semiconductors". Proceeding of 9th Latin American Congress Surface Science and its applications, Ed. O. de Melo and I. Hernández, World Scientific, Oct 2000
- G. Santana, A. Morales - Acevedo, A. Martel, and L. Hernández, "Gettering effects of aluminum upon elec-

- trical and transport properties of the n+-p-p+ silicon solar cells". Proceeding of 9th Latin American Congress Surface Science and its applications, Ed. O. de Melo and I. Hernández, World Scientific, Oct 2000
- Pérez - Quintan, L. Hernández, A. Sánchez - Juárez and A. Tiburcio - Silver, "Properties of undoped an indium doped ZnO thin films deposited by spray pyrolysis". Proceeding of 9th Latin American Congress Surface Science and its applications, Ed. O. de Melo and I. Hernández, World Scientific, Oct 2000
 - J. Vidal, O. Vigil, O. de Melo, N. López, and O. Zelaya - Angel, "Influence of NH_3 concentration and annealing in the properties of chemical bath deposited ZnS films" Materials Chemistry and Physics, 61, (1999), 139
 - R. Ferro, J. A. Rodríguez, O. Vigil, A. Morales - Acevedo and G. Contreras - Puente, "F - doped CdO thin films deposited by spray pyrolysis" Physics Status Solidi (a) 177, 2, (2000), 477
 - G. Contreras - Puente, O. Vigil, M. Ortega - López, A. Morales - Acevedo, J. Vidal, and M. L. Albor - Aguilera, "New widow materials used as hetero junctions partners on CdTe Solar Cells", Thin Solid Films, 361, 362, (2000), 378
 - O. Vigil, O. Zelaya - Angel and Y. Rodríguez, "Changes of the structural and optical properties of cubic films on annealing in H_2 and air atmospheres", 15, (2000), 1
 - M. P. Hernández, C. F. Alonso, A. Martel, E. Casielles, V. Rejón, and J. L. Peña. "Barrier Height Behavior for In - CdTe Polycrystalline Junction. Phys Stat. Sol. (B) 220, (2000), 210
 - R. Castro - Rodríguez, A. Martel, E. Purón, M. Zapata - Torres, and J. L. Peña, «A modification of close - space vapor transport combined with free evaporation technique for doping semiconductor films and production of interfaces», Revista Mexicana de Física. 46 No. 2, (2000), 195 - 200
 - A. Martel, F. Caballero - Briones, A. I. Oliva, R. Castro - Rodríguez, P. Bartolo and J. L. Peña, "Depth Profiling Study of the CdTe/Cds/ITO/Glass Heretostructure with AES and GIXRD". Phys Stat. Sol. (B) 220, (2000), 261
 - E. Vigil, Lahcen Sadoun, José A. Ayllón, I. Zumeta, Xavier Doménech, Rafael Rodríguez - Clemente, "TiO₂ thin film deposition from solution using microwave heating", Thin Solid Films, 365, (2000), 12 - 18
 - G. Santana, O. Vigil, L. Vaillan, F. Cruz, A. Morales - Acevedo and G. Contreras, "Structural and optical properties of $(\text{ZnO})_x(\text{CdO})_{x-1}$ thin films obtained by spray pyrolysis", Superficie y Vacío, 9, (1999), 300 - 302
 - O. Vigil, F. Cruz, A. Morales - Acevedo, G. Contreras - Puente, L. Vaillant and G. Santana, "Structural and optical properties of annealed CdO thin films prepared by Spray Pyrolysis", Materials Chemistry and Physics, 8807, (2000), 1 - 4
 - G. Santana, A. Morales - Acevedo, A. Martel and L. Hernández, "Gettering Effect of Aluminum upon the Dark and Illuminated I - V Characteristics of The N^+ -P-P⁺ Silicon Solar Cells". Solar Energy and Solar Cells, 62, issue 4, May, (2000), 369 - 378
 - A. Arias - Carbajal Reádigos, V. M. García, O. Gomezdaza, J. Campos, MTS Nair, PK Nair, "Substrate spacing and thin film yield in chemical bath deposition of semiconductor thin films", Semiconductor Science and Technology, 15, (2000), 1 - 8
 - E. Vigil, I. Zumeta, R. Espinosa, C. Muños, Lahcen Sadoun, José A. Ayllón, Xavier Doménech, Rafael Rodríguez - Clemente, "Behavior as photoelectrodes of TiO₂ thin films obtainig using microwave depositions (MWD)", Proceeding of 9th Latin American Congress Surface Science and its applications, ed. O. de Melo and I. Hernández, World Scientific, Oct. 2000
 - I. Zumeta, R. Espinosa, C. Muños, E. Vigil, Lahcen Sadoun, José A. Ayllón, Xavier Doménech, Rafael Rodríguez - Clemente, "Different TiO₂ mesoporous powders used for the preparation of photoelectrodes", Proceeding of 9th Latin American Congress Surface Science and its applications, ed. O. De Melo and I. Hernández, World Scientific, Oct. 2000
 - L. Vaillant, G. Santana, O. Vigil, F. Grobart, F. Cruz, A. Morales - Acevedo and G. Contreras - Puente, "Study and Characterization of $\text{Zn}_x\text{Cd}_{1-x}\text{O}$ thin films obtained by spray pyrolysis technique", Conference proceedings, surface vacuum and their applications. Proceeding of 9th Latin American Congress Surface Science and its applications, Ed. O. de Melo and I. Hernández, World Scientific, Oct. 2000
 - Y. Rodríguez, O. Vigil, F. Cruz and A. Arias, "Influence of thiourea concentration deposition temperature and magnetic field on the properties of CdS thin films chimically deposited", Conference proceedings, surface vacuum and their applications. Proceeding of 9th Latin American Congress Surface Science and its applications, Ed. O. de Melo and I. Hernández, World Scientific, Oct. 2000
 - P. Hernández, C. F. Alonso, A. Martel, E. Casielles, V. Rejón, J. L. Peña, "Barrier height behavior In - polycrystalline CdTe barrier", Phys, Status Solidi B. 220, (2000), 209 - 213
 - R. Ferro, J. A. Rodríguez, O. Vigil and J. Vidal, "Deposition and characterization of CdO thin films suitable

- for gas sensors”, Química Analítica, 18, No. 5, (1999), 65 - 67
- J. Vidal, O. Vigil, N. López, O. Zelaya - Angel, O. de Melo, “ZnS Films Grown by Chemical Bath Technique on Single Crystal Substrates”. Surface Science and its applications. Proceedings of the 9th. Latin American Congress, 181
- Quiñones J. R. ¹, Garcia S. ¹, Portelles J. ¹, Font R. ¹, Siqueiros J. M. ² “Influencia en las inhomogeneidades composicionales en la estructura del sistema: $Sr_xBa_{1-x}TiO_3$ ”, Proceedings del Segundo Congreso Nacional de Cristalografía, (15 - 19 de Nov. 1999, Ensenada, BC, México), 59

Eventos

1. International Conference on Electronic Materials & European Materials Research Society's Spring Meeting, Estrasburgo, Francia, 30 Mayo - 2 Junio, 2000.
 - A) «Micro-structural characterization of sprayed cadmium zinc oxide films», F. Cruz - Gandarilla, O. Vigil - Galan, L. Vaillant, M. Hesiquio - Garduño, G. Contreras - Puente
2. III Workshop on Optoelectronics Materials and their Applications (including Solar Cells), Oaxaca, México, 28 Agosto - 1 Septiembre, 2000.
 - A) «Influence of the growth and post - deposition treatments in the properties of the CdS thin films deposited by CBD», A. Arias, L. Vaillant, O. Vigil - Galán and G. Contreras - Puente
 - B) “Optical and morphological characterization of $(ZnO)_x(CdO)_{1-x}$ thin films”, L. Vaillant, O. Vigil, G. Contreras - Puente and C. Mejía - García
 - C) “Chemical composition and crystalline phases in F-doped Tin Oxide films grown by dc reactive sputtering”, Martel, F. Caballero - Briones, A. Iribarren, R. Castro - Rodríguez, P. Bartolo - Pérez and J. L. Peña
 - D) “A new approach to MQW solar cells”, J. C. Rimada and L. Hernández,
3. ECOSS 2000, Madrid, España 5 - 10 de Septiembre del 2000.
 - A) “Compositional mixture in RF sputtered CdTeO films: Raman spectroscopy results”, F. Caballero - Briones, A. Martel, A. Iribarren, F. Rábago - Bernal, J. L. Peña, R. Castro - Rodríguez, P. Bartolo - Pérez and S. Jiménez - Sandoval.
4. International Symposium on Nuclear and Related Techniques in Agriculture, Industry and Environment, V Workshop on Nuclear Physics, La Habana, Cuba, 26 - 29 Octubre 1999
 - A) «Caracterización por RBS del espesor de capas de óxido de titanio obtenidas a partir de una suspensión coloidal de óxido de titanio nanoestructurado», E. Pedrero, E. Vigil, I. Zumeta, M.H. Tabacniks, F. Fernández.
5. Cubasolar Habana 2000, La Habana, Cuba, 25 Febrero 2000
 - A) «Utilización de microondas para la obtención de TiO_2 para celdas solares fotoelectroquímicas», I. Zumeta, J. A. Ayllón, R. Espinosa, E. Vigil
 - B) «Sensibilización con sustancias naturales del TiO_2 nanoestructurado con vista al desarrollo de celdas solares fotoelectroquímicas», R. Espinosa, I. Zumeta, A. Santana, E. Vigil
6. 13th International Congress on Photobiology, San Francisco, California, Julio 2000
 - A) «Study of natural pigments and chlorophylls through artificial photosynthesis: sensitization of nanostructured TiO_2 », E. Vigil, I. Zumeta, R. Espinosa, J. S. Santana, F. Martínez - Luzardo (Trabajo invitado)

Laboratorio de Análisis Estructural

Jefe de Laboratorio

M. Sc. Arbelio Pentón Madrigal
arbelio@lae. ff. oc. uh. cu

Integrantes

1. Dr. Edilso Reguera Ruiz
2. Dr. José Ramón Quiñones Mena
3. M. Sc. José Hiram Espina Hernández
4. M. Sc. Jorge Balmaseda Era
5. M. Sc. Ariel Gómez González
6. M. Sc. Alma Valor Reed
7. M. Sc. Alberto Serra Jones
8. M. Sc. Ricardo Martínez García
9. Lic. Jorge Roque de la Puente

Temas de Trabajo

Caracterización cristalográfica y microestructural. Relación entre propiedades físicas y estructurales de materiales sólidos: materiales magnéticos de aleaciones intermetálicas de tierras raras y metales de transición, hexaferritas nanocristalinas, superconductores de alta temperatura, ferroeléctricos cerámicos, sistemas multicapas semiconductoras y nanoestructuras. Cristalografía teorica y computacional.

Equipamiento

- Difractómetro de Rayos X
- Goniómetro de textura
- Microscopio metalográfico
- Difractómetro de doble cristal

Publicaciones

- E. Estévez - Rams, A. Pentón, R. Lora - Serrano, J. Fidler, "Estudio de defectos planares en el compuesto intermetálico del tipo $\text{Sm}_2\text{Co}_{17}$ ", Proceedings del Segundo Congreso Nacional de Cristalografía, A30, (15 - 19 de Nov. Ensenada, BC México), 112
- C. Asanza Ricardo, E. Estévez - Rams, A. Pentón, R. Lora - Serrano, "Sistema de cálculo de visualización de vecinos mas cercanos en estructuras con defectos", Proceedings del Segundo Congreso Nacional de Cristalografía, A31, 113, (15 - 19 de Nov. 1999, Ensenada, BC, México)
- Quiñones J. R. ¹, García. S. ¹, Portelles J. ¹, Font R. ¹, Siqueiros J. M. ², "Influencia en las inhomogeneidades composicionales en la estructura del sistema: $\text{Sr}_x\text{Ba}_{1-x}\text{TiO}_3$ ", Proceedings del Segundo Congreso Nacional de Cristalografía, 15 - 19 de Nov. 1999, Ensenada, BC, México), 59
- José Fernández Beltrán^a, Alma Valor^a, Juam Radilla^b, Edilso Reguera^b, Armando Paneque^a, "Interactions of alkalifluorides with potassium bromide", Proceedings del Segundo Congreso Nacional de Cristalografía, (15 - 19 de Nov. 1999, Ensenada, BC, México), 86
- E. Estévez - Rams, J. Fidler^a, A. Pentón^b, R. Lora Serrano, "Microstructural study and magnetic properties of SmCo - type 2 : 17 magnets", Acta Microscópica, 8 No. 2, (December - 1999)
- R. Martínez García, Ernesto Estévez Rams, E. Reguera Ruiz, R. Martínez Sánchez^{***}, "Microstructural study of $\text{BaFe}_{12}\text{O}_{19}$ fine particles obtained from a milled precursor", Acta Microscópica, 8 No. 2, (December - 1999)
- E. Reguera^a, J. Fernández^b y J. Balmaseda^c; "The existence of ferrous ferricyanide", Transition Metal Chemistry, 24, (Dic - 1999), 648 - 654
- E. Reguera^a, H. Yee^b, J. Fernández^c y F. Sanchez - Sinencio, "On the state of Ca in nixtamalized corn grains", Topics in Contemporary Physics; Edited by H. Heras (Monash Litho, USA), (2000), 221 - 255
- J. Fernández^a, L. Castellanos, H. Yee^b y E. Reguera^c, "Proton transfer in solid state: mechanochemical reactions of imidazole with metallic oxides", J. Solid State Chem. , 147 No. 561, (1999)
- V. Venegas^a, G. Rueda, E. Reguera^b y F. Caleyó^c, "Structural characterization of dimercury (1+) pentacyanonitrosylferrate (2-), $[\text{Fe}(\text{CN})_5\text{NO}]$ ", Powder Diffraction, 115 No. 3, (2000), 193

- J. Fernández^a, L. Alfonso^c, J. C. Álvarez y E. Reguera^c, "Mechanochemical synthesis of urea adducts with alkyl derivatives", *J. Inclusion Phenomena and Macrochem.*, 37 No. 1/4, (2000), 131
- A. J. Batista - Leyva, R. Cobas, E. Estévez - Rams, M. T. D. Orlando, C. Noda y E. Altshuler, "Hysteresis of the critical current density in YBCO, HBCCO and BSCCO superconducting polycrystals: a comparative study", *Physica C*, 331, (2000), 57 - 66
- A. J. Batista - Leyva, R. Cobas, E. Estévez - Rams, M. T. D. Orlando, C. Noda, E. Altshuler, «Magnetic irreversibility of the transport critical current density in YBCO, HBCCO and BSCCO polycrystals». In «Magnetic and Superconducting Materials» Proceeding of the 1st Regional Conference. Ed. M. Akhavan, J. Jensen, K. Kitazawa. World Scientific. B, ISBN 981 - 02 - 4244 - 1, (Sept - 2000), 701
- B. Concepción - Rosabal J. Balmaseda - Era, G. Rodríguez - Fuentes, Characterization of Fe²⁺-containing natural clinoptilolite and its interaction with saccharides; *Microporous and Mesoporous Materials*, 38 No. 2 - 3, (2000), 161 - 166
- J. C. Tellez - Blanco^a, R. Sato Turtelli^a, R. Groessinger^a, E. Estévez - Rams^b, J. Fidler "Giant magnetic viscosity in SmCo_{5-x}Cu_x alloys", *Journal of Applied Physics*, 86 No. 9, (1999)
- R. Martínez, M. Villanueva, J. E. Sánchez, A. Sanz - Medel, "Field sampling, preconcentration and speciation of Hg in river waters", *Analytica Chimica Acta*, 419, (2000), 137 - 144

Eventos

1. XIII Seminario Científico, CENIC, del 27 al 30 de Junio del 2000
 - A) "Estructura Cristalina de la 1,2-difenil-2N (4-clorofenilamino) etanona", Ariel Gómez y Rolando Alba
 - B) "Distribución del Si en SAPOs: análisis del SAPO-31", Blanca N. Díaz, Ariel Gómez y Rabdel Ruiz
 - C) "Estudio de la sustitución isomorfa de 2Al por 2Fe en el enrejado de la zeolita MFI", José de la Cruz Alcaz, Ariel Gómez, Jorge Gullín y Rabdel Ruiz
 - D) "Estudio Computacional de la Estructura, Estabilidad y fortaleza ácida de los sitios activos del catalizador H-ZSM-5", R. Grau - Crespo, A. G. Peralta, A. R. Ruiz - Salvador, A. Gómez y R. López - Cordero
 - E) "Composición química y de fases de las patinas formadas en agua de mar y sus aerosoles", L. Nuñez, E. González, F. Corvo, E. Reguera, E. Estévez y H. Yee - Madeira
 - F) "Corrosión del acero al carbono en agua de mar y sus aerosoles en un clima tropical húmedo: Composición y morfología de las herrumbres formadas", L. Nuñez, E. González, F. Corvo, E. Reguera, H. Yee y C. Vázquez
 - G) "Mechanochem synthesis of hemin-imidazole complexes", Paneque, J. Fernández, H. Yee y E. Reguera
 - H) "Study of the influence of furfuryl alcohol on the cohesive strength and electrical properties of carbon black agglomerates", R. González, P. Ortiz, J. Fernández, E. Reguera, J. de la Luz Martínez, J. Siller, C. Velázquez, F. Martínez, L. Mendoza y A. Hernández
 - I) "Síntesis secundaria de una clinoptilolita natural", G. Rodríguez, E. Reguera, F. Machado y D. Moronta
2. Forum de Ciencia y Tecnología, IMRE, Mayo del 2000
 - A) "Recuperación de tubos de rayos - x para el difractómetro de polvo HZG-4" (trabajo premiado)
3. TECNOMAT 2000. En el Marco de la 5^a Convención y Feria Internacional METANICA 2000, Palacio de las Convenciones, Ciudad de la Habana, Julio del 2000
 - A) "Rutas alternativas en la preparación de materiales", E. Reguera (conferencia invitada)
 - B) "Microestructura y propiedades magnéticas en imanes permanentes modernos", E. Estévez - Rams (conferencia invitada)
4. 16^{va} Conferencia de Química de Oriente, 8 - 10 de Diciembre de 1999, Santiago de Cuba, Cuba
 - A) "Interacciones de monosacáridos con fluoruros alcalinos", J. Fernández, E. Reguera, P. Ortiz, A. Paneque, J. Radilla y H. Yee
5. Symposium de actividades académicas del CICATA - IPN; 5 - 6 de Octubre del 2000, México, D. F.

- A) "Acerca de los cambios físicos y químicos que ocurren en el grano de maíz durante su nixtamalización", E. Reguera, A. Valor, J. Fernández, P. Ortiz, R. González y F. Sánchez Sinencio.
- B) "Interacción de monosacáridos con fluoruros alcalinos en fase sólida", J. Fernández, P. Ortiz y E. Reguera
- C) "Interacciones entre carbohidratos y sales inorgánicas en disolución", P. Ortiz, J. Fernández y E. Reguera
- D) "El efecto del fluoruro de potasio en la mutarotación de la α -D-Glucosa", R. González, P. Ortiz, E. Reguera y J. Fernández
6. 19th Conference on Surface Science, 4 - 8 September, Madrid, España.
- A) "Obtención y caracterización de sales de Ca de ácidos grasos", A. Valor, E. Reguera y F. Sánchez - Sinencio
- B) "Interaction of Petroleum with solid iron compounds", A. Consultchi, E. Figueroa, A. Figueroa, E. Reguera, H. Yee, V. Lara y P. Bosch
7. VI International Symposium in research in high magnetic fields, Porto Portugal, 3 Julio - 2 Agosto, 2000
- A) "Austromag - A multipurpose quasistatic high field facility", G. Hanreich, H. Hanser, J. Nicolics, R. Grossinger, J. H. Espina
8. 1st Annual meeting of the high magnetic field networks, Grenoble, France, 7 - 9 Septiembre, 2000
- A) "Austromag, a new quasistatic high field setup at the TU Vienna", G. Hanreich, H. Hanser, J. Nicolics, R. Grossinger, J. H. Espina
9. Forum Provincial Tecnológico Especial de Magnetsimo, 12 de Octubre 2000, Pinar del Rio, Cuba
- A) "Investigaciones y Tecnología de materiales magneticos una perspectiva de su estado actual en el mundo", E. Estévez - Rams (Conferencia invitada)

Laboratorio de Láser Tecnológico

Jefe de Laboratorio

Dr. Luis V. Ponce Cabrera
ponce@ff. oc. uh. cu

Integrantes

1. M. Sc. Tupac García Fernández
2. Lic. Teresa Flores Reyes
3. M.Sc. Miguel Arronte García
4. Ing. Alejandro Durán Carrillo
5. Ing. Bradies Lambert Navarrete
6. Ing. José Luis Cabrera Oliva
7. Lic. Humberto Cabrera Morales

Temas de trabajo

Obtención de capas delgadas por ablación con láser, caracterización de plasma inducido por láser, tratamientos térmicos superficiales, limpieza de obras de arte. Desarrollo de láseres de Nd:YAG, Nd: vidrio, Rubí, para diferentes aplicaciones: Prototipos de láser de oftalmología, láser de cirugía, láser de corte y marcaje, láser para limpieza de obras de arte y láser para soldadura. Como parte del desarrollo de equipos láseres en el laboratorio se fabrican componentes para láseres: espejos dieléctricos, cavidades reflectoras, fuentes de alimentación, bloques de control, etc.

Equipamiento

- Sistema de evaporación de capas delgadas por láser
- Nd:YAG para evaporación de materiales (10 Hz, 300 mJ, Q:Switch)
- Nd:vidrio GOS-1001 (energía de pulso 1000 J)
- Nd:vidrio (1 J)
- Nd:YAG (CW, 16 W)
- Nd:YAG (100 Hz, 300 mJ)
- Nd:YAG (15 Hz, 400 mJ, Q:Switch)
- Punteros láser diodo y He-Ne.
- Sistema de vaco para obtención de recubrimientos dieléctricos BUP-5

Publicaciones

- T. García, P. Bartolo Pérez, E. de Posada, A. Fundora, J. L. Peña, W. Cauich, O. Ceh. "Barium titanate thin films deposited by laser ablation" in Surface Sciences and its Applications, Proc. of IX Latin American Congress on Surface Science and its Applications, Ed O. de Melo e I. Hernández - Calderón, World Sc. Pub., ISBN 981 - 02 - 4396 - 0.
- T. García, E. de Posada, A. Peláiz, F. Calderón, Pascual Bartolo Pérez, Wilian Cauich, O. Ceh, J. L. Peña. "Pulsed laser deposited thin films of PLZT". in Surface Sciences and its Applications, Proc. of IX Latin American Congress on Surface Science and its Applications, Ed O. de Melo e I. Hernández - Calderón, World Sc. Pub, ISBN 981 - 02 - 4396 - 0.

Eventos

1. TECNOLASER 2000, Cuba, Julio del 2000
 - A) "Desarrollo del sistema láser PLC - Cut para corte de metales", Bradies J. Lambert, J. Picans, L. Ponce, A. Durán, M. Arronte, T. García y E. De Posada.
 - B) "Desarrollo del sistema láser PLC - Art para restauración de obras de arte", Bradies J. Lambert, J. Picans, L. Ponce, A. Durán, M. Arronte, T. Flores, E. Escalona y B. González.
2. XIII Forum de Ciencia y Técnica del IMRE, CUBA, Mayo del 2000
 - A) "Desarrollo del láser de estado sólido PLC - Cut para procesamiento de materiales", Bradies J. Lambert, J. Picans, L. Ponce, A. Durán, M. Arronte, T. García, T. Flores, E. Escalona

3. FORUM MUNICIPAL de Ciencia y Técnica.
A) “Presentación del PLC - ART”
4. XIII Seminario Científico del Centro Nacional de Investigaciones Científicas, Agosto 2000.
A) “Corrección de la aberración cromática longitudinal de los haces gaussianos policromáticos”, Luis Martí, Omel Mendoza Yero, Humberto Cabrera.
5. CLEO / Europe International Quantum Electronics Conference 2000, Nice Acropolis, Nice, France. 10 - 15 September 2000
A) “Láser Micro - particles Removal from Silicon Surfaces: A Bidimensional Approach”, P. Neves, M. Arronte, R. Vilar.

Laboratorio de Química de Materiales

Jefe de Laboratorio

Dr. Julio C. Llópiz Yurell
jellopiz@imre. oc. uh. cu

Integrantes

1. Dr. Guillermo Samalea Martínez
2. Dr. Eduardo Pérez Cappe
3. Dr. Enelio Torres García
4. Dr. Nelson Álvarez Albelaiz
5. Dr. Néstor Fernández Fernández
6. M. Sc. Mario Fidel García Sánchez
7. Lic. Moisés Huertemendía Marín
8. M. Sc. Geonel Rodríguez Gatorno
9. M. Sc. Marcia Bustamante Sánchez
10. M. Sc. Gerlín Quintana Dolz
11. M. Sc. Neysi Mirabal Padilla
12. M. Sc. Yuri Echevarría Inastrilla
13. Lic. Bárbaro Gutiérrez Montalvo
14. Nilo Torres Goicochea
15. Leticia Ferrand Fernández
16. Gustavo Pérez Urrutia
17. Ania Álvarez Torres
18. Kenia Otero Grau

Temas de Trabajo

Tecnologías para el aprovechamiento integral de la biomasa de la caña de azúcar, la producción de triclorosilano y tetracloruro de silicio a partir de la arena de cuarzo cubana.

Disminución de los consumos energéticos del proceso Caron de la industria cubana del Níquel, separación del cobalto y el níquel de dicha industria, optimización de métodos de extracción líquido -líquido. Evaluación de los aditivos del petróleo consumido en termoeléctricas hasta su optimización, sensores de conducción aniónica para el control y automatización de la combustión en calderas industriales de diversos tamaños. Sensores de oxígeno disuelto en agua para la piscicultura de explotación intensiva, catalizadores sobre sustratos de óxido de circonio, carbones activos, arcillas modificadas para reacciones químicas de bajo impacto ecológico y mayor productividad. Materiales para el almacenamiento de hidrógeno, hidroxiapatitas para implantes óseos, aleaciones con memoria de forma y oclusión de semiconductores en cavidades zeolíticas.

Equipamiento

- Espectroscopía infrarroja de absorción a Transformadas de Fourier
- Análisis Térmico Diferencial y Termogravimétrico
- Calorimetría Diferencial de Barrido
- Cromatografía de Gases
- Espectrometría de masas

Publicaciones

- E. Torres, C. Vásquez, G. A. Fuentes, J. C. Llópiz, «On the Phase Transition of Metastable Tetragonal ZrO₂ to monoclinical Phase». Revista Cubana de Química, 12 No. 1, (2000)
- E. Torres, A. Pelaiz, F. Calderón, G. A. Fuentes,» Microstructural and Electrical Characterization of Wox/ZrO₂ system», Surface Science and Applications of the World Scientific, (2000)
- E. López - Salinas, J. G. Hernández - Cortés, E. Torres, A. Gutiérrez - Carrillo, «Thermal Stability of 12-tungstophosphoric Acid Supported on Zirconia», Applied Catalysis A: General, 193, 215 - 225. P. P.

- Lottici, D. Bersani, (2000)
- M. Bustamante, G. Samalea, N. Torres, A. Álvarez, «Procedimiento de Obtención de Carbonato Básico de Zinc a Partir de Chatarra de Zinc». Revista Cubana de Química, 13 No. 3, (2001)
 - E. Pérez, Y. Mosqueda, «Habilidad como Conductor Iónico del Sistema Montmorillonita Li/PEO», Revista Cubana de Química, 12 No. 1, (2000), 67 - 69
 - E. Pérez, Y. Mosqueda, Y. Echevarría, «El Material LiNiO. 8CoO. 2² como Precursor de una Fuente de Energía Renovable», Revista Contribución a la Educación y Protección Ambiental, 1 No. 1, (2000), 273 - 276
 - R. Moreno, M. F. García, G. Rodríguez, E. Pérez, Y. Echevarría, G. Pérez, L. Ferrand, «Zirconia Oxygen Sensors Via Slip Casting», Química Analítica, 18 No. 1, (2000), 132 - 133
 - Y. Echevarría, E. Pérez, M. F. Sánchez, G. Rodríguez Gatorro, «Caracterización de Espinelas con Conductión Mixta». Revista Cubana de Química, 12 No. 1, (2000), 70 - 73
 - J. Tacoronte, M. A. Bello, C. A. Morales, H. Anaya, R. Castellanos, J. C. Llópiz, «Utilización de Aceites Esenciales (a. e) en Calidad de Biocidas Naturales Extraídos de Especies Naturales que Habitan en Cuba», Tecnología Química MES, 19 No. 1, (1999), 40 - 41
 - M. T. Cabrera, J. Tacoronte, H. Anaya, M. Enríquez, R. Castellanos, J. C. Llópiz, M. A. Arada, J. Calvo, M. Ariffundi, G. Ramesh, «Expoxidación de un 3 - beta - acetoxi - espirosteno - 5, 6 con Peróxido de Hidrógeno/Centrimide/Ácido Fosfomolibdico». Revista Cubana de Química, Resúmenes T. 2. 11, (1999), 371
 - E. Peon, J. C. Llópiz, «El Tratamiento Térmico a Velocidad Controlada como Nuevo Método de Obtención de Hidroxiapatitas Sintéticas». Revista CENIC No 1. (2000), 15 - 17
 - P. Aranda, J. C. Gavan, A. Villanueva, E. Pérez, Y. Mosqueda, E. Ruiz, «PEO - Layered Silicate Nanocomposites: Preparation by Microwave Irradiation and Study of their Behaviour as Ion Conductors, Proceedings of Materials Discussion 3: Inorganic Solids Properties and Possibilities», Royal Chemistry Society, Cambridge, (2000), 21

Eventos

1. VI Congreso Internacional Sobre Azúcar y Derivados de la Caña, Diversificación 2000
 - A) “Caracterización de Materiales Porosos (Zeolitas) Mediante el Uso de Técnicas Calorimétricas y su Aplicación en la Agroindustria Azucarera”,. C. Gaston, J.C. Llopiz, J. Rouqueroll, P. L. Lewlyn, F. Rouqueroll, 13 Junio del 2000
2. Evento Iberoamericano de Catálisis, Oporto, Portugal, Julio de 2000 (Resumen Ampliado)
 - A) “Estudio de la Acidez en Zeolitas -Y por Termogravimetría de Alta Resolución. S. Nuñez, S. A. Gómez, E. Torres, C. Vázquez, G. A. Fuentes.
 - B) “Síntesis y Caracterización de Circonias Sulfatadas Preparadas por Gelación de Alcoóxidos”, T. López, F. Tzompantzi, J. Hernández - Ventura, X. Bokhimi, R. Gómez, E. Torres.
3. International Materials Research Congress, Cancún, México, Agosto 2000.
 - A) “Oxidación de Cu(I) en la cerámica ferroeléctrica [PbTiO₃-PbZrO₃-PbCuNbO₃] por Termogravimetría de Alta Resolución”, E. Torres, C. Vázquez, A. Pelaiz, O. Pérez, F. Calderón.
4. XIII Seminario Científico CNIC 2000.
 - A) “Extracción Líquido -líquido del Níquel en Medio Amoniacal”, M. Bustamante, G. Samalea.
 - B) “Activated Carbons from Coconut Shell by Chemical Activation, M. Huertemendia, K. Otero.
 - C) “Carbon Molecular Sieves from Coconut Shell”, M. Huertemendia, A. Sepulveda, F. Rodríguez - Reinoso.
5. XVI Conferencia Internacional de Química, Cuba, 1999
 - A) “Habilidad como Conductor Ionico del Istema Montmorrillonita - Li/PEO”, E. Pérez, Y. Mosqueda.
 - B) “Obtención y Caracterización de Espinelas con Conducción Mixta, Y. Echevarría, E. Pérez, M. F. Sánchez, G. Rodríguez Gatorro
 - C) “Expoxidación de un 3-beta-acetoxi-espirosteno-5,6 con Peróxido de Hidrógeno/Centrimide/Ácido Fosfomolibdico”, M. T. Cabrera, J. Tacoronte, H. Anaya, M. Enriquez, R. Castellanos, J. C. Llópiz, M. A. Arada, J. Calvo, M. Ariffundi, G. Ramesh.
 - D) “Solid Acid Catalysts from Layered Silicates for Organic Transformations”, R. Castellanos, J. Tacoronte, J. C. Llópiz, M. Henriquez, M. Gener, H. Anaya.

7. VI Taller Internacional de la Cátedra de Medio Ambiente, 2000, Cuba.
A) “El Material $\text{LiNi}_0.8\text{Co}_0.2$ como Precursor de una Fuente de Energía Renovable”, E. Pérez, Y. Mosqueda, Y. Echevarria.
8. Royal of Chemistry Society, Reino Unido, 2000
A) “Peo - Layered Silicate Nanocomposites: Preparation by Microwave Irradiation and Study of their Behaviour as Ion Conductors”, “Proceedings of Materials Discussion 3: Inorganic Solids Properties and Possibilities”, P. Aranda, J. C. Gavan, A. Villanueva, E. Pérez, Y. Mosqueda, E. Ruiz.
9. XIII Forum de Ciencia y Técnica IMRE - UH, Marzo 2000
A) “Utilización de la Cáscara de Coco como Materia Prima para la Producción de Carbones Activos. Empleo como Adsorbentes y Soportes para Catalizadores”, M. Huertemendía, K. Otero, M. Chumpitaz, F. Rodríguez - Reinoso.

Laboratorio de Ingeniería de Zeolitas

Jefe de Laboratorio

Dr. Gerardo Rodríguez Fuentes
gerardo@ff. oc. uh. cu

Integrantes

1. Dr. Angel Rabdel Ruiz Salvador
2. M. Sc. Aramis Rivera Denys
3. M. Sc. Beatriz Concepción Rosabal
4. M. Sc. Eduardo A Menéndez Proupin
5. Omitsu Oaria Picazo Mozo
6. M.Sc. Maritza Gener Batista
7. M.Sc. Anabel Lam Barandela

Temas de Trabajo

Diseño y desarrollo de principios activos zeolíticos para la formulación de nuevos medicamentos: antidiarreico inespecífico, fármacos con acción terapéutica antiácida, antiséptica, hipocolesteremiante y antihiperglicemiante.

Equipamiento

1. Sistemas analíticos UV
2. Sistema de análisis de pH y conductividad en procesos de intercambio iónico

Publicaciones

- B. Concepción - Rosabal, J. Balmaceda - Era, G. Rodríguez-Fuentes, "Characterization of Fe²⁺-containing natural clinoptilolite and its interaction with saccharides"; Microporous and Mesoporous Materials, 38 No. 2 - 3, (2000), 161 - 166
- C. F. Linares, M. R. Goldwasser, F. Machado, A. Rivera, G. Rodríguez - Fuentes, J. Barranlt, "Uso de Zeolitas Clinoptilolitas Naturales como Catalizadores Básicos", En actas do XVII Simposio Ibero - Americano de Catálisis, Oporto, Portugal, (2000), 533
- C. Linares, M. R. de Goldwasser, F. Machado, G. Rodríguez - Fuentes, "Zeolitas Sintéticas vs. Zeolitas Naturales"; Rev. Soc. Venezolana de Química No. 4, (1999), 9 - 13
- M. Rivera - Garza, M. T. Olguin, I. García - Sosa, D. Alcantara, G. Rodríguez - Fuentes; "Silver supported on natural Mexican zeolite as an antibacterial material", Microporous and Mesoporous Materials, 39 No. 3, (2000), 431 - 444
- A. González y E. Menéndez Proupin, "Interband absorption and luminescence in small quantum dots under strong magnetic fields", Physica E: Low - dimensional Systems and Nanostructures, 8 No. 4, (2000), 333 - 341
- R. Rodríguez Suárez, E. Menéndez Proupin (40%), C. Trallero Giner y M. Cardona, "Multiphonon resonant Raman scattering in spherical quantum dots", Physical Review, B No. 62, (2000), 135
- A. Rivera, G. Rodríguez - Fuentes, E. Altshuler, "Time Evolution of a Natural Clinoptilolite in Aqueous Medium: Conductivity and pH Experiments", Microporous and Mesoporous Materials, 40 No. 1 - 3, (2000), 173 - 179
- G. Rodríguez - Fuentes, "Las zeolitas como intercambiadores iónicos", Memorias de las I Jornadas Iberoamericanas de Catálisis Ambiental, P. Avila editor, CYTED y Universidad Internacional de Andalucía, (Julio 2000), 187 - 200
- G. Rodríguez - Fuentes, "Zeolitas para la remoción de metales pesados de aguas contaminadas", Memorias de las I Jornadas Iberoamericanas de Catálisis Ambiental, P. Avila editor, CYTED y Universidad Internacional de Andalucía, (Julio 2000), 201 - 204
- A. R. Ruiz - Salvador, A. Gómez, D. W. Lewis, C. R. A. Catlow, L. M. Rodríguez - Albelo and G. Rodríguez - Fuentes, "Clinoptilolite - Heulandite Polymorphism: Structural Features from Computer Simulation". Phys. Chem. Chem. Phys, 2, (2000), 1803 - 1813
- R. Grau - Crespo, A. G. Peralta, A. R. Ruiz - Salvador, A. Gómez and R. López - Cordero, "A computer simulation study o distribution, structure and acid

strength of active sites in H-ZSM-5 catalyst". Phys. Chem. Chem. Phys, 2, (2000), 1850

Sucrose Crystal". Surface Science and its applications. Proceedings of the 9th. Latin American Congress, 412

- L. Falcón, A. Rabdel Ruiz - Salvador, P. V. Pérez González, "Simulation of the Interaction Rafinose -

Eventos

1. V Conferencia Nacional de Zeolitas, XIII Seminario Científico CENIC, La Habana, Cuba., Junio 2000

- A) "Síntesis secundaria de zeolitas", Conferencia Invitada, G. Rodríguez - Fuentes
- B) "Influencia de la basicidad del gel en la síntesis y propiedades catalíticas de la zeolita [Ti, Al]-Beta", J. C. Torres, D. C. Cardoso y R. Pereira
- C) "Síntesis secundaria de una clinoptilolita natural", G. Rodríguez - Fuentes, E. Reguera, F. Machado y D. Moronta
- D) "Caracterización físico - química y estudios microbiológicos de Ag-clinoptilolita natural", B. Concepción, A. I. Pérez, N. Bogdanchikova, V. Peranovskii, G. Rodríguez - Fuentes y M. Avalos
- E) "Influencia del pretratamiento en la obtención de una organo-zeolita", M. Gene, G. Rodríguez - Fuentes y R. Cobas
- F) "Evaluación temporal en medio acuoso de una clinoptilolita natural, NZ", A. Rivera, G. Rodríguez - Fuentes y E. Altshuler
- G) "Difusión de hidrocarburos en ZSM-5", A. Lam, E. Martínez, L. J. Alvarez y J. Sánchez.
- H) "Distribución de Si en SAPOs: Análisis del SAPO-31", B. Díaz, A. Gómez y A. R. Ruiz - Salvador
- I) "Estudio computacional de la estructura, estabilidad y fortaleza ácida de los sitios activos del catalizador H-ZSM-5", R. Grau - Crespo, A. G. Peralta, A. R. Ruiz - Salvador, A. Gómez y R. López - Cordero
- J) "Estudio de la sustitución isomórfica de 2 Al por 2 Fe en el enrejado de la zeolita MFI", J. de la Cruz, A. Gómez, J. Gullín y A. R. Ruiz - Salvador
- K) "Valoración termodinámica del efecto de la concentración de iones NH_4^+ en el intercambio $2\text{NH}_4^+ \text{Ni}^{2+}$ en clinoptilolita natural del yacimiento Caimanes (Moa)", I. Rodríguez - Iznaga, G. Rodríguez - Fuentes, A. Benitez - Aguilar, J. Serrano
- L) "Comportamiento del Cobre en zeolitas intercambiadas con cationes Cu^{2+} ", I. Rodríguez - Iznaga, V. Petranovskii, G. Rodríguez - Fuentes, E. Stoyano, G. Odegova, A. Benitez - Aguilar

Laboratorio de Semiconductores

Jefe de Laboratorio

Dr. Inés Riech Mendez
iriech@ff. oc. uh. cu

Integrantes

1. Dr. Juan. E. Fuentes Betancourt
2. Dr. Mayra Hernández Sánchez
3. Dr. María Sánchez Colina
4. Dr. Augusto Iribaren Alfonso
5. Dr. Pedro Pérez González
6. Dr. Octavio Calzadilla Amaya
7. Dr. Ernesto Marín Moares
9. Dr. Jose. A. Rodríguez Pérez
10. Dr. Osvaldo de Melo Pereira
11. M. Sc. Esperanza Purón Sopena
12. M. Sc. Osvaldo Delgado Vasallo
13. M. Sc. Orlando Hidalgo Alfonso
14. M. Sc. René Ferro Fernández
15. M. Sc. Erick Larramendi
16. Lic. José Rafael León Fernández
17. Lic. Odille Cue Noriega
18. Lic. Carlos Alonso

Temas de Trabajo

Crecimiento y caracterización de capas delgadas, heteroestructuras y dispositivos semiconductores. Láseres semiconductores y sensores, óxidos conductores transparentes y óxidos de silicio subestequiométricos. Espectroscopia Raman, Fotoluminiscencia, Reflectancia, Absorción, Elipsometría, Fotoconductividad y Fotoacústica. Estudio de heteroestructuras y determinación de propiedades térmicas de líquidos. Estudio de resistencia de contacto y evaluación de barreras en la interfaz metal semiconductor. Procesos de Cristalización en la Industria Azucarera y obtención de cristales biológicos macromoleculares. Aplicación de diodos emisores de luz en terapia clínica.

Equipamiento

Epitaxia de Haces Moleculares
Epitaxia de Fase Líquida
Rocío Pirolítico
Baño químico
Evaporación isotérmica epitaxial a distancia cercana
Sublimación a distancia cercana
Espectrómetro Raman
Sistema de mediciones fotoacústicas
Sistema de mediciones de reflectancia
Sistema de mediciones de fotoconductividad
Sistema de mediciones de elipsometría
Sistema de mediciones de Fotoluminiscencia

Publicaciones

- A Iribarren, I. Riech, M. P. Hernández, R. Castro - Rodríguez, M. Zapata - Torres, J. L. Peña, «Optoelectronic properties of polycrystalline CdInTe films», J. Vac. Sci. Technol. A 17, (1999), 3433
- A. Iribarren, E. Menéndez - Proupin, F. Caballero - Briones, R. Castro - Rodríguez, J. L. Peña, “Experimental evidence of compositional mixture in CdTeO grown by radio frequency sputtering “, J. Appl. Phys. 86, (1999), 4688
- M. P. Hernández, A. Iribarren, M. Zapata - Torres, P. Bartolo, V. Sosa, and J. L. Peña, “Compounds of the CdTe-In₂Te₃ system in CdTe-In film grown by the close-space vapor transport technique combined

with free evaporation". J. Vac. Sci. Technol. A 18, (2000), 435

- A. Martel, F. Caballero - Briones, A. I. Oliva, R. Castro - Rodríguez, A. Iribarren, P. Bartolo - Pérez, J. L. Peña, "Depth profiling study of the CdTe/CdS/ITO/glass y I. Riech, "On the photoacoustic characterization of semiconductors : Influence of carrier recombination on the thermodiffusion, thermoelastic and electronic strain signal generation mechanisms". Phys. Stat. Sol (A), 179 No. 2, (2000), 387
- Lima, E. Marín, S. L. Cardoso, M. G. da Silva, M. Sthel, C. G. S. Costa, A. Mariano, C. E. Rezende, R. C. Ovalle, M. S. Susuki y Vargas, "On the use of the Optothermal Window technique for measuring of low concentrations of Chromium and Phosphorus in Water", International Journal of Environmental Analytical Chemistry, 76 No. 4, (2000), 331 - 344
- Lima, E. Marín, S. L. Cardoso, D. Takeuty, M. G. da Silva, M. S. Sthel, C. E. Rezende, C. N. Gatts, H. Vargas y L. C. M. Miranda, "On the use of the thermal wave resonator cavity sensor for monitoring hydrocarbon vapours". Rev. of Scientific Instruments, 71, (2000), 2928
- Delgado - Vasallo, A. C. Valdés, E. Marín, J. A. P. Lima, M. G. da Silva, M. S. Sthel, H. Vargas y S. L. Cardoso, "Measuring of optical and thermal properties of liquids using an open photoacoustic cell". Meas. Sci. Technol, 11 No. 4, (2000), 412 - 417
- I. Riech, P. Díaz, E. Marín, "Study of non-radiative recombination mechanisms in semiconductors by photoacoustic measurements", Physica Status Solidi (b), 20 (2000), 305
- J. A. P. Lima, E. Marín, O. Correa, M. G. da Silva, S. L. Cardoso, C. Gatts, C. E. Rezende, H. Vargas and L. C. M. Miranda, "Measurement of the thermal properties of liquids using a thermal wave interferometer", Meas. Sci. Technol, 11 No. 10, (October 2000), 1522 - 1526
- E. Larramendi, B. Landa, E. Hernández, R. Ferro, J. A. Rodríguez, J. Ruiz - García and O. Calzadilla, "Enhancement of the photoresponse in chemical bath deposited PbS thin films by Br impurities", Química Analítica, 18 (suppl. 1): 5, (1999), 68 - 70
- Hernández, A. Iribarren, "Confiabilidad del ensayo ultrasónico frente a otras técnicas en la determinación de la resistencia a compresión del hormigón hidráulico", Memorias del V Congreso Iberoamericano de Patología de las Construcciones CONPAT 99, y VII Congreso de Control de Calidad, Montevideo, (Uruguay, 1999)
- J. A. Rodríguez, C. Domínguez, F. J. Muñoz, A. Llobera, "Mechanical properties of PECVD silicon

oxide films suitable for integrated optics applications". Proceedings of the SPIE meeting PHOTONICS WEST 2000 Silicon - based Optoelectronics II. D. J. Robbins and D. C. Houghton Editors, 3953, 142 - 149

- C. Domínguez and J. A. Rodríguez (Invited Lecture), "Non - Stoichiometric Silicon Oxides as Materials for Integrated Optics". Proceedings of the II International Workshop on Optoelectronics Materials and Their Applications (Including Solar Cells)". F. Leccabue, M. Sánchez and A. Escobosa Editors. Edizioni ETS, (1999), 103 - 112
- A. Rodríguez, C. Domínguez and N. Zine, "Stress analysis of non - stoichiometric silicon oxides". Proceedings of the II International Workshop "Optoelectronics Materials and Their Applications (Including Solar Cells)", F. Leccabue, M. Sánchez and A. Escobosa Editors. Edizioni ETS, (1999), 231 - 233
- Larramendi, A. González Arias, O. Calzadilla and J. Kasaneva, "An Alternative Interpretation of the Meyer - Neldel Rule in Lead Sulfide Polycrystalline Thin Films", Surface Science and its applications. Proceedings of the 9th. Latin American Congress. 116
- Larramendi, A. González Arias, O. Calzadilla and J. Kasaneva, "Anomalous Photoconductivity in Lead Sulfide Polycrystalline Thin Films". Surface Science and its applications. Proceedings of the 9th Latin American Congress. 119
- O. de Melo, L. C. Hernández, L. Hernández, M. Sánchez, R. Peña - Sierra, G. Romero - Paredes, E. Larramendi, "ZnTe Films Grown by Isothermal Closed Space sublimation and Epitaxy on GaAs substrates". Surface Science and its applications. Proceedings of the 9th. Latin American Congress. 175
- J. Vidal, O. Vigil, N. López, O. Zelaya - Angel, O. de Melo, "ZnS Films Grown by Chemical Bath Technique on Single Crystal Substrates". Surface Science and its applications. Proceedings of the 9th Latin American Congress. 181
- Iribarren, "Determination of the Trap Density in Polycrystalline CdTe Films From Optical Absorption Profiles". Surface Science and its applications. Proceedings of the 9th. Latin American Congress. 179
- Larramendi, A. González Arias, O. Calzadilla, F. Rábago and J. Ruiz, " Structural and Photoelectric Properties of PbS Thin Films Deposited from Chemical Bath in Presence of a Magnetic Field". Surface Science and its appli-

- cations. Proconf of the 9th Latin American Congress, 202
- V. Rejón, R. Castro - Rodríguez, J. L. Peña, F. Caballero - Briones and A. Iribaren, "Nixtamalization Effects on the Thermal Transport in the Maize Pericarp", Surface Science and its applications, Proceedings of the 9th Latin American Congress, 409
 - L. Falcón, A. Rabdel Ruiz - Salvador, P. V. Pérez González, "Simulation of the Interaction Rafinose - Sucrose Crystal", Surface Science and its applications, Proceedings of the 9th Latin American Congress, 412
 - J. Vidal, O. Vigil, O. De Melo, N. López, and O. Zelaya - Angel, "Influence of NH₃ concentration and annealing in the properties of chemical bath deposited ZnS films" Materials Chemistry and Physics, 61, (1999), 139
 - R. Castro - Rodríguez, A. Martel, E. Purón, M. Zapata - Torres, and J. L. Peña, "A modification of close-space vapor transport combined with free evaporation technique for doping semiconductor films and production of interfaces", Revista Mexicana de Física, 46 No. 2, (2000), 195 - 200
 - I. Garcés, O. Sotolongo, M. P. Hernández, L. Scaffardi J. V. García - Ramos, L. Rivas, "Determination of particle size distribution of particles on aerosols and suspensions by UV-VIS-NIR absorbance measurement. A new procedure for absorbing particles". Physics Status Solidi B, 220, (2000), 583 - 586
 - Zamora, P. Díaz, S. Jiménez - Sandoval, C. González - Raña, T. A. Prutsikij, V. Mishurni, A. Merkulov, "Micro - Raman Studies of Al_xGa_{1-x}P/GaP Graded Structures" Phys. Stat. Sol. (b), 220 No. 1, (2000), 141 - 146
 - P. Hernández, C. F. Alonso, A. Martel, E. Casielles, V. Rejón, J. L. Peña, "Barrier height behavior In-polycrystalline CdTe barrier", Phys, Status Solidi B. 220, (2000), 209 - 213
 - Vargas, J. A. P. Lima, M. G. da Silva, M. S. Sthel, S. L. Cardoso y E. Marín, "Novel photothermal sensors to monitoring envirommental problems". Anais do II Congresso Sul Americano de Metrologia, Foz de Iguaçu, Brasil (M. Giller, Ed.), (1999), 77 - 82
 - J. C. Drake, J. Tutor, A. Echevarría, "Electronic Localization and Energy Spectrun in Semiconductor Quantum Dots with Spheroidal Geometry". Proceedings of the II International Workshop on Optoelectronic Materials and their applications (Including Solar Cells), La Habana, Cuba, November 2 - 6 1998, Editors F. Lecabue, M. Sánchez, A. Escobosa. Edizione ETS. Italy, (1999), 169
 - Barticevic, J. Tutor, M. Pacheco, "Stark optical transitions in Bidimensional Arrays of Quantum Dots". Proceedings of the 24 th. International Conference on The physics of Semiconductors. August 2 - 7, 1998. Jerusalem, Israel. ISBN: 981 - 02 - 4030 - 9 (CD) / (1999), 1237
 - Falcón, F. L. Falcón, S. Aguilera, R. Mulet, G. Alfonso, " Crystallization Simulation in Macromolecular Crystals", Surface Science and its applications. Proceedings of the 9th. Latin American Congress, 80
 - Drake - Pérez and J. Tutor - Sánchez, "Potential Models For Non Spherical Quantum Dots", Surface Science and its applications. Proceedings of the 9th. Latin American Congress, 311
 - Drake - Pérez and J. Tutor - Sánchez, " Confinement Effects in Spheroidal Quantum Dots", Surface Science and its applications. Proceedings of the 9th. Latin American Congress, 314

Eventos

1. III Workshop on Optoelectronic Materials and their Applications, Opto2000, 28 de Agosto - 1ro de Septiembre, Oaxaca, México, 2000.
 - A) "Composition mixture probabilistic model in the formation of semiconductor materials obtained by random growth techniques", A. Iribarren, F. Caballero, R. Castro, J. L. Peña.
 - B) "Influence of the lattice mismatch on the photoluminescence band-tail parameter in InGaAsP/InP heterostructure", A. Iribaren.
 - C) "Chemical composition and crystalline phases in F-doped tin oxide films grown by DC reactive sputtering", A. Martel, F. Caballero, A. Iribarren, R. Castro, P. Bartolo, J. L. Peña.
 - D) "About Kinks in AlGaAs lasers light - current characteristic", "M. Sánchez, J. C. González, P. Díaz, R. Peña - Sierra and A. Escobosa.
 - E) "Growth and Characterization of GaAs by Metalorganic Chemical Vapor Deposition using Triethylgallium and Solid Arsenic", "A. Esparza, M. Galván, R. Castillo, M. Sánchez, R. Peña Sierra, and A. Escobosa.
 - F) "A New Method to Determine the Thermal Resistance in Semiconductor Lasers ", R. Pernas and M. Sánchez.

- G) "Atomic Layer Epitaxy by Isothermal Close Space Sublimation", O. de Melo, E. Pu rón, M. Sánchez, E. Larramendi, S. De Roux, L. C. Hernández, S. Tobeñas, G. Romero, F. Cruz.
- H) "Determination of the Interfacial Non-Radiative Recombination Lifetime in n - and p-type InGaAsSb Epitaxial Layers by Photoacoustic Spectroscopy", Gómez - Herrera, I. Riech, J. L. Herrera - Pérez, P. Rodríguez - Frago, J. G. Mendoza - Alvarez.
2. XIX European Conference on Surface Science, ECOSS 19, 5 - 8 de Septiembre, Madrid, España, 2000.
- A) "Use of probabilistic dynamics in the description of cluster mixture formation in Cd₂Te₂O₂ films grown by radio frequency sputtering", A. Iribarren, E. Menéndez, F. Caballero, R. Castro - Rodríguez, J. L. Peña.
- B) "Spatially localised ionised defects and energy-band fluctuations in the grain surface of polycrystalline semiconductor films", J. L. Peña, A. Iribarren
3. 12th European Conference on Chemical Vapour Deposition, Sitges, Barcelona, Spain, September 5 - 10, 1999.
- A) "Effect of thermal annealing on mechanical stress in PECVD silicon oxides", A. Llobera, J. A. Rodríguez, C. Domínguez and N. Zine.
4. 10th International Workshop on dielectric materials in microelectronics, Barcelona, Spain, 3 - 5 november 1999.
- A) "Mechanical properties of PECVD silicon oxide films", A. Llobera, J. A. Rodríguez and C. Domínguez
5. XIV SLAFES, Cartagena de Indias, Colombia, 1 - 5 Noviembre de 1999
- A) "Study of some optical properties of F-CdO thin films", R. Ferro and J. A. Rodríguez."
6. SPIES's Optoelectronics 2000. Photonics West. San José, California, January 23 - 28, 2000.
- A) "Mechanical properties of PECVD silicon oxide films suitable for integrated optics applications", J. A. Rodríguez, C. Domínguez, F. J. Muñoz, A. Llobera "
7. II Taller Iberoamericano de Enseñanza de la Física Universitaria Ciudad de La Habana, Cuba, 1999.
- A) "On the wave treatment of the heat propagation in solids", E. Marín.
- B) "Interferencia de ondas térmicas: Un experimento a favor del tratamiento ondulatorio de la conducción del calor", E. Marín, J. A. P. Lima, M. G. da Silva, M. S. Sthel, S. L. Cardoso, D. Takeuty y H. Vargas.
- C) "Desarrollo de tareas investigativas en la didáctica de los laboratorios docentes", O. Calzadilla, A. Pérez, R. Molina, A. Fornés, I. Pérez, C. Alonso "
- D) "Introducción a la Carrera: una experiencia interesante", A. Fornés, O. Calzadilla."
- E) "La sistematización de la Enseñanza Experimental: Una necesidad inaplazable", R. L. Soto Morán, O. Calzadilla, A. Pérez Perdomo.
- F) "Estudio de la difracción en una abertura circular. Nuevo enfoque", J. Romero, O. Calzadilla, L. Hernández.
- G) "Estudio experimental de la conducción del calor en una barra metálica con ayuda de una computadora personal", Calviño y E. M. Larramendi.
- H) "Calor específico en procesos lineales en el diagrama Presión - Volumen", E. Larramendi y O. De Melo.
- I) "Implementación de la asignatura Computación II, en base al MATHEMATICA, para estudiantes de Física", J. Fuentes y Mayra Hernández.
8. II Taller Internacional sobre didáctica de la Física Universitaria., Universidad de Matanzas, Febrero 2000
- A) "Aplicación de la ley de Stefan Boltzmann: Una propuesta experimental para la determinación de la emisividad de un material", V. Tricio, J. García y E. Marín .
9. XXIII Encontro Nacional de Física da Matéria Condensada, 9 - 13 de Mayo de 2000, Sao Lorenço, Minas Gerais, Brasil.
- A) "Investigação das taxas de emissão de etileno e CO₂ em frutos tropicais por espectroscopia fotoacústica", H. Vargas, E. Marín, M. Sthel, M. G. da Silva, J. A. P. Lima y S. L. Cardoso.
- B) "Sobre o uso de um sensor a cavidade ressonante de ondas térmicas para o monitoramento de vapores de hidrocarbonetos", A. P. Lima, M. G. da Silva, M. Sthel, S. L. Cardoso, D. Takeuty, C. Gatts, H. Vargas y E. Marín,
- C) "Técnicas Fototérmicas aplicadas à caracterização de combustíveis automotivos: Determinação do índice de octano motor (IOM)", L. Cardoso, E. Marín, , M. Sthel, M. G. da Silva, J. A. P. Lima y H. Vargas "

- D) "Photoacoustic Measurement of Optical and Thermal Properties of Liquids", E. Marín, O. Delgado - Vasallo, M. Sthel, M. G. da Silva, J. A. P. Lima, S. L. Cardoso and H. Vargas."
- E) "Uso da Técnica da Janela Optotérmica para a determinação de baixas concentrações de Cromo (VI) e Fósforo em Água", A. P. Lima, E. Marín, M. G. da Silva, M. Sthel, S. L. Cardoso, D. Takeoty, C. Gatts y H. Vargas .
- F) "Utilização da técnica fotoacústica para determinação de velocidade de recombinação na interface ZnO(Sm)/Si", C. Gonçalves, E. Marín, J. A. P. Lima, M. G. da Silva, M. Sthel, S. L. Cardoso, D. Takeoty, H. Ramos y H. Vargas
10. XI International Conference on Photoacoustic and Photothermal Phenomena , Kyoto, Japón, 25 - 29 de Junio de 2000
- A) "Influence of carrier recombination on the thermodiffusion, thermoelastic and electronic strain photoacoustic signal generation mechanisms in semiconductors", E. Marín, I. Riech, P. Díaz, H. Vargas
- B) "On the surface characterization in semiconductor structures using the photoacoustic technique", E. Marín, I. Riech, P. Díaz, H. Vargas.
- C) "Application of a thermal wave resonator cavity sensor to the measurement of the thermal diffusivity in air contaminated with vapours of liquid hydrocarbons", E. Marín, J. A. P. Lima, M. G. da Silva, M. S. Sthel, S. L. Cardoso, H. Vargas
- D) "Application of the thermal wave resonator cavity sensor to the characterization of automotive fuels: motor octane number(MON)", L. Cardoso, M. G. da Silva, E. Marín, J. A. P. Lima, M. S. Sthel, H. Vargas
- E) "Application of novel photoacoustic measurement designs to chromium(VI) determination in water", E. Marín, O. Delgado - Vasallo, J. A. P. Lima, M. G. da Silva, M. S. Sthel, S. L. Cardoso, H. Vargas
- F) "Ethylene and CO₂ emission rates in tropical fruits investigated by infrared absorption techniques", M. C. da Silva, J. A. P. Lima, M. S. Sthel, E. Marín, C.E.N. Gatts, S. L. Cardoso, E. Campostrini, M. G. Pereira, A. C. Campos, M. S. O. Massunaga e H. Varga.
11. CLACSA - 9. IX Congreso Latinoamericano de Ciencia de Superficies y sus aplicaciones. Hotel Habana Riviera, Ciudad Habana, 5 - 9 de Julio de 1999
- A) "Confinement effects in spheroidal Quantum Dots", Drake J. C, Tutor J. "
- B) "Model Potential for non-spherical. Quantum Dots", Drake, J. C, Tutor J.
12. International Symposium on Nuclear and Related Techniques in Agriculture, Industry and Environment. Ciudad de La Habana, Cuba. 26 - 29 October 1999.
- A) "RBS characterization of CdZn Se layers by Chemical Deposition (CBD)", E. Pedrero, E. Larramendi, O. Calzadilla, M. H. Tabacnicks and F. Fernández.
13. VI Seminario Científico del Instituto Técnico Militar "José Martí", Habana, Enero 2000
- A) "Resultados obtenidos en la obtención de fotoresistores infrarrojos de PbS por baño químico", Presentación oral. E. Larramendi. "
14. TECNOMAT 2000. Habana, Julio del 2000.
- A) "Epitaxia auto controlada de semiconductores II-VI", "M. Larramendi, O. De Melo, E. Purón, S. De Roux, M. Sánchez."
15. X Conference on Laser Optics, St. Petersburg, Russia., Junio 2000
- A) "Auger Contribution in InGaAsSb/GaAlAsSb Double Heterostructure Lasers", J. Mendoza - Alvarez, I. Riech, L. Gómez, J. L. Herrera - Pérez.
16. Tenth Conference On Solid Films and Surface, Princeton University, USA, Julio 2000.
- A) "Determination of Non - Radiative Lifetimes in InGaAsSb Epitaxial Layers using Photoacoustic Techniques", I. Riech, J. Mendoza - Alvarez, J. L. Herrera - Pérez, L. Gómez, P. Díaz.
17. Evento Internacional sobre Sensores. Centro de Microelectrónica (CIME). ISPJAE
- A) "Detectores Infrarrojos con Pozos Cuánticos sobre la base de AlGaAs-GaAs", J. Fuentes, T. San Román, M. Rodríguez y F. Drake "
18. XV Latin American Symposium on Solid State Physics (SLAFES - XV). Nov. 1999, Cartagena, Colombia.
- A) "Influence of the Barrier Thickness on the Dark Current of Quantum Well Infra red Photodetectors (QWIPs)", J. Fuentes, T. San Roman, M. Rodríguez and J. Drake

19.III Conferencia Iberoamericana. Reunión Red CYTED 3 - 8 Abril, 2000, DF, México.

A) “Propiedades dieléctricas y piroeléctricas del sistema cerámico $(\text{Pb}_{0.8}\text{Ba}_{0.2})[(\text{Zn}_{1/3}\text{Nb}_{2/3})_{0.7}\text{Ti}_{0.3}]\text{O}_3$ (PZN-PT-BT) con impurezas de Ca y Sr”, I. González - Carmenate, O. Pérez - Martínez, A. Peláiz - Barranco, F. Calderón - Piñar, E. Armas González, J. Fuentes - Betancourt, J. L. Peña - Chapa. “

20.TECNOMAT 2000

A) Presentación de la Maestría en Ciencia y Tecnología de Materiales en la mesa redonda “Nuevos Materiales” 5ta. Convención Internacional de las Industrias Metalúrgica, Mecánica y del Reciclaje. Metánica 2000 del evento TECNOMAT 2000 de la Maestría en Ciencia y Tecnología de Materiales, J. Fuentes,

Laboratorio de Polímeros

Jefe de Laboratorio

Dr. Waldo Argüelles Monal
waldo@imre.oc.uh.cu

Integrantes

1. Dr. Ricardo Martínez Sánchez
2. Dr. Jaques Rieumont Briones
3. Dr. Norma Galego Fernández
4. Dr. Regino González Hernández
5. M. Sc. Filiberto González García
6. M. Sc. Chavati Rozsa Galego
7. M. Sc. Lilliam Becherán Maron
8. M. Sc. Ariel Martínez García
9. M. Sc. Fabienne Barroso Bujans
10. Lic. Marta Leida Príncipe Valdés
11. Lic. Maria E. Leyva González
12. Lic. Patricia Bernabe Galloway
13. Ing. Ana Margarita Nocado Castillo
14. Mercedes Hernández Fonseca
15. Carmen Morales Guerra

Temas de Trabajo

Obtención, propiedades y aplicación de los polihidroxialcanoatos, polielectrolitos y membranas de quitosana; polímeros furánicos y matrices de polímeros policondensados del ácido cítrico y el etilen glicol para la incorporación de sustancias estimulantes del crecimiento de las plantas. Caracterización de polímeros.

Equipamiento

Equipo de HPLC

Osmómetro de presión de vapor
Osmómetro de membrana

Publicaciones

- N. Galego, Ch. Rozsa, "Thermal decomposition of some poly (B-hydroxyalkanoates)", Polymer International, 48, (1999), 1202 - 1204
- V. P. Cyras, N. Galego, A. Vázquez, "Biodegradable films from PHB - 8HV copolymers and polyalcohols blends: crystallinity, dynamic mechanical analysis and tensile properties", Polymer International, 48, (1999), 705 - 712
- R. Martínez García, E. Estévez Rams, E. Reguera Ruiz, R. Martínez Sánchez, "Microstructural study of BaFe₁₂O₁₉ fine particles obtained from a milled precursor", Acta Microscopica, 8 No. 2, (1999), 62 - 70
- N. Galego, Ch. Rozsa, R. Sánchez, J. Fung, A. Vázquez, J. Santo Tomas, "Characterization and application of poly(B-hydroxyalkanoates) family as composite biomaterials", Polymer Testing, 19, (2000), 485 - 492
- Martha Príncipe, Ricardo Martínez, Pedro Ortiz, Jacques Rieumont, "The polymerization of furfuryl alcohol with p-toluenesulfonic acid. Photocross-linkable feature of the polymer", Polímeros: Ciencia e Tecnología, 10, No. 1, (2000), 8 - 14
- Fabienne Barroso, R. Martínez, P. Ortiz, "Productos de la policondensación del ácido cítrico, el etilenglicol y alcoholes alifáticos de cadena larga", Rev. CENIC, serie Ciencias Químicas, 31, No. 2, (2000), 165 - 169
- A. Cárdenas, W. Argüelles - Monal, F. M. Goycoolea, "On the possible role of Opuntia ficus indica mucilage in lime mortar performance in the protection of historical buildings". Journal of the Professional Association of Cactus Development, 3, (1998), 64 - 71
- W. Argüelles - Monal, G. Cabrera, C. Peniche, M. Rinaudo, "Conductimetric Study of the Interpolyelectrolyte Reaction between Chitosan and Polygalacturonic Acid. Polymer", 41 No. 7, (2000), 2373 - 2378
- W. Argüelles - Monal, F. M. Goycoolea, C. Peniche, J. Lizardi, I. Higuera - Ciapara, "Phase separation and gelation processes in alkali - chitin. Polymer", 41 No. 1, (2000), 703 - 704

- E. González, M. González, R. González, P. Ortiz, J. Rieumont, "The resinification of 2-ethenylfuran catalized by trifluoroacetic acid in water-chloroform mixtures. Polymer", 41 No. 7, (2000), 2491 - 2498
- F. M. Goycoolea, W. Argüelles - Monal, C. Peniche, I. Higuera - Ciapara, "Effect of chitosan on the gelation of carrageenan under various salt conditions. Hydrocolloids". Part 2: Fundamentals and Applications in Biology, Medicine and Food. (K. Nishinari, ed.) Elsevier Science, (2000), 211 - 216
- M. A. Martin, J. Rieumont F. C. Miguens, R. Sánchez, "Tailoring of the external and internal morphology of poly3-hydroxybutyrate microparticles", Colloids and surface, B17 No. 2, (2000), 111
- M. Dopico, J. Rieumont, M. Gómez, "Resina epoxi modificada con polisulfuros". Revista de Plasticos Modernos, 78 No. 521, (1999).
- T. Eligio, J. Rieumont, R. Sánchez, "Characterization of chemically modified poly-3-hydroxyalkanoates and their performance as matrix for hormone release". Angew Makromol Chem, 270 No. 69, (1999)
- Félix, L, Cárdenas, A, Argüelles W. M, Rinaudo M. y F. M. Goycoolea, "Reología, Composición Fina y Propiedades Conductimétricas de Alginatos Extraídos a partir de Algas Pardas no Convencionales (Sargassum vulgare y Sargassum sinicola)". Memorias del III Congreso del Noroeste en Ciencias Alimentarias y Biotecnología, CD, (1999), 702 - 712
- Lizardi, J. Hernández, G. Higuera - Ciapara, I. Argüelles, W. y Goycoolea, F. M, "Calibración de un Método Espectroscópico para la Determinación del Grado de Acetilación de Quitina y Quitosano de Origen Diverso". Memorias del III Congreso del Noroeste en Ciencias Alimentarias y Biotecnología, CD, (1999), 713 - 722

Eventos

1. XVI Conferencia de Química, Santiago de Cuba, Diciembre de 1999
 - A) "Sobre la cristalización del PHA en presencia de adipatos", Ch. Rozsa, V. P. Cyras, N. Galego, A. Vázquez.
 - B) "Sobre membranas de PHA", N. Galego, R. Sánchez.
 - C) "Estudio de la estructura química del producto de condensación entre la úrea y el furfural", M. Ortiz, A. Martínez, R. Martinez, P. J. Ortiz del Toro.
2. XIII Seminario Científico del Centro Nacional de Investigaciones Científicas.
 - A) "Estudio mecánico - cuántico de la reacción de policondensación del furfural con urea", M. Ortiz, A. Galano, A. Martínez, R. Ramírez.
3. III Congreso del Noroeste en Ciencias Alimentarias y Biotecnología, Hermosillo, Sonora, México, 1 - 6 de Noviembre de 1999
 - A) "Reología, Composición Fina y Propiedades Conductimétricas de Alginatos Extraídos a partir de Algas Pardas no Convencionales", L. Félix, A. Cárdenas, W. Argüelles Monal, M. Rinaudo, F. M. Goycoolea.
 - B) "Calibración de un Método Espectroscópico para la determinación del grado de acetilación de Quitina y Quitosano de origen diverso", J. Lizardi, G. Hernández, I. Higuera - Ciapara, W. Argüelles, F. M. Goycoolea, C.
4. 219th American Chemical Society National Meeting, San Francisco, Estados Unidos, 26 - 31 de Marzo de 2000
 - A) "Phase separation and gelation processes in alkali - chitin", W. Argüelles - Monal, F. M. Goycoolea, C. Peniche, J. Lizardi, I. Higuera - Ciapara.
5. 8th International Congress on Engineering and Food, Puebla, México, 9 - 13 de Abril de 2000
 - A) "Supercritical extraction of astaxanthin of blue crab (Callinectes sapidus) shell waste and its microencapsulation with chitosan", L. Félix - Valenzuela, I. Higuera - Ciapara, W. Argüelles - Monal, F. M. Goycoolea.
6. 6th European Training Course on Carbohydrates, Debrecen, Hungría, 8 al 14 de Julio de 2000
 - A) "An Infrared Spectroscopy Study for Determining the Degree of N-Acetylation in Chitin and Chitosan", W. Argüelles - Monal, F. M. Goycoolea, L. Félix - Valenzuela, I. Higuera - Ciapara.
7. Simpósio Matéria 2000, Rio de Janeiro, Brasil, Octubre 2000
 - A) "Obtencao " in situ" de misturas conductoras da electricidade a base de polianilina", María Elena Leyva, Guilherme M. O. Barra, Bluma G. Soares

Laboratorio de Superconductividad

Jefe de Laboratorio

Dr. Oscar Arés Muzio

oscar@imre.oc.uh.cu

Integrantes

1. Dr. Roberto Mulet Genicio
2. Dr. Sergio García García
3. Dr. Ernesto Altshuler Álvarez
4. M. Sc. Celia M. Hart Santamaría
6. M. Sc. Carlos M. Martínez Dans
7. M. Sc. Raiden Cobas Acosta
8. M. Sc. Claro Nodas Díaz
9. M. Sc. Alexander Hernández Nieves

Temas de Trabajo

Obtención y caracterización de materiales superconductores de alta temperatura. Perovskitas de manganeso con magnetorresistencia colosal. Cerámicos, capa gruesa y capa delgada. Estudios experimentales y teóricos de sistemas granulares. Tecnología de imanes anisotrópicos de ferritas hexagonales y tratamiento magnético de fluidos

Equipamiento

- Instalación para la obtención de capas delgadas por ablación láser en el rango ultravioleta
- Magnetómetro vibracional Oxford
- Calorímetro diferencial Metler (TG y DSC)
- Instalación automática para la medición de propiedades de transporte por cuatro puntas a corriente alterna y directa con control de temperatura.
- Instalación automática para el estudio de medios granulares.

Publicaciones

- C. Acosta, M. Acosta, Víctor Sosa y O. Arés, "Screening technique used to measure ac imaginary susceptibility and critical current density of YBCO films". J. Appl. Phys. 86 No. 5, (2000), 2640 - 2463
- A. J. Batista - Leyva, R. Cobas, E. Estévez - Rams, M. T. D. Orlando, C. Noda y E. Altshuler, «Hysteresis of the critical current density in YBCO, HBCCO and BSCCO superconducting polycrystals: a comparative study», Physica C 331, (2000), 57 - 66
- A. Rivera, G. Rodríguez - Fuentes and E. Altshuler, «Time evolution of a natural clinoptilolite in aqueous medium: conductivity and pH experiments», by Microporous and Mesoporous Materials, 40 : 173 (2000)
- R. Cruz, R. Mulet, E. Altshuler, "Universality of vortex avalanches in a type II superconductor with periodic pinning", Physica A, 275, (2000), 15 - 21
- R. Mulet, "Motion of driven interacting particles in a line with traps", Physica A, 276, (2000), 86 - 94
- A. D. Hernández, C. Hart, M. Acosta, O. Arés and O. Ceh, "Dissipation Mechanism of Ag - Doped YBCO Thin Films Grown by PLD en Surface Science and its Applications", editado por O. De Melo y I. Hernández - Calderón, 371 (World Scientific, Singapore, (2000)
- O. Arés, M. Acosta¹, Víctor Sosa and C. Acosta, "Influence of the target age in the ion bombardment during off-axis deposition of YBa₂Cu₃O_x films" en "Surface Science and its Applications", editado por O. de Melo y I. Hernández - Calderón, (World Scientific, Singapore, 2000), 380
- C. Hart, A. D. Hernández, O. Arés, W. Cauch and R. Escudero, "Compositional fluctuation effects on the magnetotransport measurements of La-Ca-Mn-O thick films with Colossal magnetoresistance (CMR)", "Surface Science and its Applications", editado por O. de Melo y I. Hernández - Calderón, (World Scientific, Singapore, 2000), 374
- C. Hart, A. D. Hernández, O. Arés, P. Bartolo and J. L. Peña, "Silver distribution in Superconducting YBCO Thin films made by PLD", "Surface Science and its Applications" editado por O. de Melo y I. Hernández - Calderón, (World Scientific, Singapore, 2000), 377

- C. M. Falcón, F. M. Falcón, S. Aguilera, R. Mulet and G. Alfonso, "Crystallization Simulation in Macromolecular Crystals", "Surface Science and its Applications" editado por O. de Melo y I. Hernández - Calderón, (World Scientific, Singapore, 2000), 80
- A. J. Batista - Leyva, R. Cobas, E. Estévez - Rams, M. T. D. Orlando, C. Noda, E. Altshuler, "Magnetic irreversibility of the transport critical current density in YBCO, HBCCO and BSCCO polycrystals". In "Magnetic and Superconducting Materials" Proceeding of the 1st Regional Conference. ed. M. Akhavan, J. Jensen, K. Kitazawa. World Scientific, (B), ISBN981-02-4244, (Sept - 2000), 701
- A. J. Batista - Leyva, R. Cobas, M. T. D. Orlando, C. Noda, E. Altshuler, "Magnetic irreversibility of the zero resistance critical temperature in YBCO, HBCCO and BSCCO polycrystals". In "Magnetic and Superconducting Materials" Proceeding of the 1st Regional Conference. ed. M. Akhavan, J. Jensen, K. Kitazawa. World Scientific (B), ISBN 981 - 02 - 4244 - 1, (Sept - 2000), 705

Eventos

1. International Conference of Magnetism. Recife, Brasil. Agosto del 2000.
 - A) "Extrinsic Magnetoresistance in $\text{La}_{2/3}\text{Ca}_{1/3}\text{MnO}_3$ thick films", C. Hart, A. Hernández, O. Arés, R. Escudero.
2. M²S-HTSC-VI (2000), Houston, Texas
 - A) "Magnetic hysteresis of Re-doped HBCCO polycrystals", E. Altshuler, A. J. Batista - Leyva, R. Cobas and M. T. D. Orlando.
 - B) "Screening technique used to measure ac imaginary susceptibility and critical current density of YBCO films", C. Acosta, M. Acosca, Victor Sosa, O. Arés.

Laboratorio de Investigación y Servicios de Análisis Químico

Jefe de Laboratorio

Dr. Manuel Alvarez Prieto
malvarez@imre.oc.uh.cu

Integrantes

1. Dr. Isel Cortés Nodarse
2. Dr. Arnaldo Aguiar Castro
3. Dr. Maria Beatriz Liva Garrido
4. M. Sc. Juan Jiménez Chacón
5. M. Sc. Aurelio Bouza Carbonell
6. M. Sc. Carlos de la Fe Nápoles
7. Lic. Sheyla Alleyne Veitia
8. Lic. Marlen La Puente Delgado
9. Lic. Maria del C Hernández Tilve
10. Lic. Beatriz Sarmiento Palacios

Temas de Trabajo

Química Analítica del medio ambiente y desarrollo de procedimientos para la caracterización de materiales diversos. Elaboración de procedimientos analíticos para la caracterización de muestras del medio ambiente e industriales; automatización, quimiometría y métodos matemáticos, calidad en los laboratorios analíticos, análisis por inyección en flujo para determinaciones masivas. Una parte importante de las investigaciones se dirigen a fundamentar los servicios analíticos que se prestan.

Equipamiento

Espectrómetro de emisión en plasma acoplado por inducción
Espectrómetro de absorción atómica con llama y horno de grafito
Espectrómetro de fluorescencia de rayos X
Espectrómetro de absorción molecular

Publicaciones

- De la Fé C, Alvarez, M, «Determinación de Cd en zeolita por espectrometría de absorción atómica con nebulización thermospray». Revista CENIC (QUÍMICA), 21, No. 2, (2000)
- De la Fé C, Cortés I, Hernández M. Del C, Alvarez, M, «Determinación de Mn and Ni en aceros mediante espectrometría de absorción atómica y nebulización thermospray». Revista CENIC (QUÍMICA), 31 No. 2, (2000)
- López D, Cortés I, Blanco M, «Caracterización hidroquímica de las aguas ubicadas en un sector al N del archipiélago Sabana - Camagüey». CONTRIBUCIÓN A LA EDUCACIÓN Y LA PROTECCIÓN AMBIENTAL, ISBN 959 - 02 - 0253 - 5, 1, (2000), 189 - 192
- Cortés I, López D, Blanco M, «Calidad de las aguas en la zona entre los Cayos Frágoso y Guillermo al N del archipiélago Sabana - Camagüey». CONTRIBUCIÓN A LA EDUCACIÓN Y LA PROTECCIÓN AMBIENTAL, ISBN 959 - 02 - 0253 - 5, 1, (2000), 185 - 188
- A. Morales Abreu, S. Montalvo Martínez, L. Peñalver Hernández, M. Cabrera Castellanos, L. Lecha Estela, J. Viamontes Fernández, A. Luis Zamora Bataille, E. Alvarez Casanova, S. Medina Reyes, H. Rondón Yero, I. Cortés Nodarse, D. López García, C. Ugalde Fariñas, M. Caballero García, V. Estrada Sanabria, G. Furrazola Bermúdez, G. Godines Barrera, I. Alfonso Santiesteban, S. Leal, I. Alfonso Hernández, G. Arencibia, M. Ortiz Touzet, R. Lalana Rueda, E. De la Guardia Llansó, N. Capetillo, C. López Cánovas, M. C. Carrodegua, M. del Pilar Frías, I. Téllez, M. Vilavaguer, R. González, G. Marques, R. Nogueira, M. Pérez Rodríguez, C. A. Sacasas León, G. Días Quintero, G. M. GómezPaís, A. Calderín Fernández, E. R. Escartín. "Línea base ambiental para prospección petrolera". CONTRIBUCIÓN A LA EDUCACIÓN Y LA PROTECCIÓN AMBIENTAL. ISBN 959 - 02 - 0253 - 5, 1, (2000), 44 - 49
- Gra G, Calus I, Boza A, Pereda D, "Producto activo zeolítico enriquecido en calcio (PAZ-CZ): algunas de sus características". 34 NO. 3, (2000), 24 - 29

- Liva, M, Muñoz, R, Cámara, C, "Gentle acid digestion for trace germanium determination in quartz by micellar-enhanced spectrophotometry". *Química Analítica*, 16, (1997), 555
- Liva, M, Muñoz, R, Cámara, C, "Determination of cadmium in aqueous media by flow injection cold vapour atomic absorption spectrometry. Application to natural water samples". *Journal of Analytical Atomic Spectrometry*, 13, (1998), 295
- Liva, M, Muñoz, R, Cámara, C, "Interference removal for cadmium determination in waste water and sewage sludge by flow injection cold vapour generation atomic absorption spectrometry". *Journal of Analytical Atomic Spectrometry*, 13, (1998), 1145
- Liva, M, Muñoz, R, Cámara, C, "Determination of Cd in sonicate slurries and leachates of biological and environmental materials by FI-CV-AAS Talanta", 51, (2000), 381 - 387
- Llabre G, Prado I, Ciokler B, Cavado A, Navarro A, "Comparative study of packed and capillary column chromatography for the characterization of vacuum gas oils", *J. High. Resol. Chromatog*, 22, 5, (1999)

Eventos

1. Simposio Internacional de Metodologías Analíticas en estudios ambientales, Madrid, España, Abril 2000
 - A) "Valoraciones de un solo punto para el análisis de protolitos. Comparación de variantes de regresión para una calibración no lineal", F. Albertus, I. Cortés, M. Alvarez, V. Cerdá.
2. VIII Conferencia Internacional de Análisis en Flujo, Varsovia, Polonia, Junio 2000
 - A) "Determinación de protolitos por procedimientos en flujo", I. Cortés, F. Albertús, L-G. Danielsson, F. Ingman.
 - B) "Análisis por Inyección en Flujo en Cuba", I. Cortés.
3. VI Taller de la Cátedra de Medioambiente, La Habana, Cuba, Junio 2000
 - A) "Línea base ambiental para la prospección petrolera", Morales Abreu, S. Montalvo Martínez, L. Peñalver Hernández, M. Cabrera Castellanos, L. Lecha Estela, J. Viamontes Fernández, A. Luis Zamora Bataille, E. Alvarez Casanova, S. Medina Reyes, H. Rondón Yero, I. Cortés Nodarse, D. López García, C. Ugalde Fariñas, M. Caballero García, V. Estrada Sanabria, G. Furrzola Bermúdez, G. Godines Barrera, I. Alfonso Santiesteban, S. Leal, I. Alfonso Hernández, G. Arencibia, M. Ortiz Touzet, R. Lalana Rueda, E. De la Guardia Llansó, N. Capetillo, C. López Cánovas, M. C. Carrodegua, M. Del Pilar Frías, I. Téllez, M. Vilavaguer, R. González, G. Marques, R. Nogueira, M. Pérez Rodríguez, C. A. Sacasas León, G. Díaz Quintero, G. M. Gómez País, A. Calderín Fernández, E. R. Escartín.
 - B) "Calidad del agua en un sector entre Cayo Frágoso y Cayo Guillermo, al norte del archipiélago Sabana - Camagüey", I. Cortés Nodarse, D. López García, M. Blanco Concepción.
 - C) "Caracterización hidroquímica de las aguas al norte del archipiélago Sabana - Camagüey", I. Cortés Nodarse, D. López García, M. Blanco Concepción.
4. XXXII Simposio Internacional de Archeometría, México, Mayo 2000
 - A) "Dietary pattern in the Western Coastal site of Cuba", R. Rodríguez Suárez, C. De la Fé Nápoles, S. Alleyne Veitía.
5. XIII Seminario Científico CENIC 2000, Cuba, Junio 2000
 - A) "Aplicación del concepto de eficiencia de los modelos de calibración en Fluorescencia de Rayos X", Jiménez, M. Alvarez, A. Boza.
6. Congreso Nacional de Ciencias de la Ingeniería CONCI'2000, México, Mayo 2000
 - A) "Selección de indicadores para la evaluación de la contaminación química del río Nexapa", Navarro, V. Luna, M. Basterrechea, M. Díaz, A. Vázquez.
 - B) "Hidrocarburos en aguas y sedimentos de Izúcar de Matamoros", Navarro, V. Luna, M. Basterrechea, M. Díaz, A. Vázquez.
7. V Congreso Nacional de Ciencias Ambientales, México, Junio 2000
 - A) "Análisis gráfico multivariado de la contaminación química del río Nexapa", Amado E. Navarro Frómeta, Mario J. Basterrechea Rey, Miguel Díaz Díaz.
 - B) "Tecnología racional para el desarrollo sustentable en la industria de refinación de aceites vegetales", M. Díaz, José A. Alvarez, V. Paumier, A. Núñez, A. E. Navarro.

- C) “Contaminación ambiental por combustión” directa de crudo pesado en termoeléctricas”, M. Díaz, A. E. Navarro, V. Paumier, A. Colás.
- D) “Descarga directa de residuales de manufactura de papel a un cuerpo receptor”, A. Alvarez, V. Paumier, M. Díaz, A. C. Núñez, A. E. Navarro.
- E) “Estudio ambiental previo para un pozo de exploración petrolífera”, V. Paumier, M. Díaz, A. C. Núñez, A. E. Navarro, J. A. Colás, E. Alderete.
- F) “Índices físico - químicos de la contaminación del río Nexapa”, Díaz Díaz, A. E. Navarro Frómeta, A. Vázquez García, V. Luna Díaz.
8. Euroconference on Environmental Analytical Chemistry, Visegrád, Hungría, 2000
- A) “Evaluation of Diatomite Earth for Preconcentration of Cadmium for Decontamination of Polluted”, M. Liva, B. Kjethy, R. Muñoz, J. Baldonet, C. Cámara.
9. XVI Reunión Nacional de Espectroscopía, Sevilla, España, 1998
- A) “Determination of cadmium in aqueous media by flow injection cold vapour atomic absorption spectrometry. Application to natural water samples”, M. Liva, R. Muñoz, C. Cámara.
10. II Euroconference on Environmental Analytical Chemistry, Córdoba, España, 1998
- A) “Interference removal for cadmium determination in waste water and sewage sludge by flow injection cold vapour generation atomic absorption spectrometry”, M. Liva, R. Muñoz, C. Cámara.
11. XI Reunión Científica de la Sociedad de Química Analítica, Valencia, 1999
- A) “Determination of Cd in sonicate slurries and leachates of biological and environmental materials by FI-CV-AAS”, M. Liva, R. Muñoz, C. Cámara.

Laboratorio de Investigación en Química Analítica

Jefe de Laboratorio

Dr. Miguel Catasús Portuondo
mcatasus@imre.oc.uh.cu

Integrantes

1. Dr. Mario Pomares Alfonso
2. Dr. Georgina Pina Luis
3. Dr. Ana Margarita Esteva Guas
4. Dr. Cristina Díaz López
5. Dr. Mayra Granda Valdés
6. Dr. Margarita Villanueva Tagle
7. M. Sc. Arístides Valdés González
8. M. Sc. Mercedes Fernández Monzón
9. M. Sc. Magaly Guerra Echegaray
10. M. Sc. Mairin Sosa
11. Lic. Ana Isa Pérez Cordovés
12. Lic. Rosa Jiménez Prado
13. Lic. Félix Domínguez Lledo
14. Lic. Idania Carrillo Adams
15. Lic. Markel Loaces Alberto
16. Yamilé de La Nuez

Temas de Trabajo

Desarrollo de procedimientos analíticos vinculados a estudios medioambientales. Determinación de fármacos en fluidos biológicos, control de procesos químicos de la industria azucarera.

Equipamiento

Espectrómetro de emisión en plasma acoplado por inducción
Espectrómetro de absorción atómica
Espectrómetro de fluorescencia de rayos X
Espectrómetro de absorción molecular
Espectrómetro de emisión en arco
Cromatógrafo

Publicaciones

- M. Granda, M. Serrano, A. Valdés, G. Pina, M. E. Díaz. «Determination of fructose in syrups by reverse flow injection spectrophotometry». Ciencia, 7, (1999), 277 - 282
- M. Granda, R. Badía, G. Pina, M. E. Díaz, “Study on the fluorescent complex of Morin - boric acid as a flow-through sensor for the determination of boron”, Química Analítica, 18, (1999), 119 - 121
- A. Valdés, J. Gómez, A. Pérez, M. Serrano, M. Granda, G. Pina, M. E. Díaz, “Flow chemosensing systems for the spectrophotometric detection of sugars”. Química Analítica, 18, (1999), 129 - 131
- M. Granda, R. Badia, G. Pina, M. E. Díaz, “Photoinduced Electron Transfer Systems and their analytical Application in chemical sensing” Química Analítica, 19, (2000), 1 - 16
- M. Villanueva, M. Catasús, M. Pomares, E. Salin, “Study of mixed - matrix effect induced by Ca and Mg in ICP-AES”, Journal of Analytical Atomic Spectrometry, 15, (2000), 877 - 881
- M. Villanueva, M. Pomares, M. Catasus, J. Díaz, “Application of factorial design for description and correction of matrix effects in ICP - AES”, Química Analítica, 19, (2000), 283 - 289
- R. Martínez, M. Villanueva, J. E. Sánchez, A. Sanz - Medel, “Field sampling preconcentration and speciation of Hg in river waters”, Analytical Chemical Acta, 419, (2000), 137 - 144
- O. Delgado, A. C. Valdés, E. Marin, J. A. P. Lima, M. G. Da Silva, M. S. Sthel, H. Vargas, S. L. Cardoso, “Measuring of optical and thermal properties of liquids using an open photoacoustic cell”,

- Measurements Science and Technology, 11, (2000), 412 - 417
- M. Catasús, L. Gras, J. L. Todolí, V. Hernandis. , "Selection of operating conditions for overcoming matrix effects induced by acids and Na in ICP - AES", Journal of Analytical Atomic Spectrometry, 15, (2000), 1203-1206.
 - H. González, M. Pomares, M. Ramírez, I. Torres, "Heavy metals in organisms and sediments from the discharge zone of the sewage submarine outfall of Havana City, Cuba", Marine Pollution Bulletin, 38, (1999), 1048 - 1051
 - R. Jiménez, C. Díaz, M. Pomares, S. Alleyne, I. Torres, C. Aguilar, "Analytical procedure for determining metals in fish tissue (micropogonias furnieri) by Atomic Spectroscopy", Revista Cubana de Química, 12, (2000), 52 - 56
 - A. M. Esteva, E. Ramírez, "Determinación simultanea de vitaminas", Revista Cubana de Farmacia, 34, (2000), 267
 - A. M. Esteva, E. Ramírez, "Estudio analítico de la dihidropiridina", Revista Cubana de Farmacia, 34, (2000), 251
 - Canals, J. Portal, E. Bosch, M. Roses, "Retention of ionizable compounds on HPLC. I mobile phase pH measurement in methanol/water", Analytical Chemistry, 72, (2000), 1802
 - Martí, M. Catasús, L. García, "Artificial Neural Networks in Analytical Chemistry", Memorias CIMAF'99 International Conference Science and Technology for Development, Adaptive Systems Symposium, (1999), 34
 - A. Plutín, H. Marquez, M. Morales, M. Sosa, L. Morán, Y. Rodríguez, M. Suárez. "Alkylation of Benzoyl and Furoylthioureas as polydent system", Tetrahedron, 56, (2000), 1533-1539
 - M. Sosa, M. Piris, "Estudio estructural de Acitiltioureas-3,3-Dimetilsustituidas" Revista Cubana de Química XI, (1999), 51
 - G. A. Acosta, Y. Rodríguez, A. Plutín, H. Marquez, A. Dago, R. Pomés, A. M. Esteva. "Estudio de la estructura del Bromohidrato 2-4 Diamino-5 Feniltiazol en disolución y en sólido" Bol. Soc. Chil. Química, 44, (1999), 263

Eventos

1. Natural Water and Water Technology. Chemical speciation of metals and biolavailability, Lucca, Italia, 1999
 - A) "Application of voltammetric techniques to metal speciation: Hard Modelling vs Soft Modelling", M. Esteban, C. Ariño, J. M. Díaz - Cruz, F. Berbel, M. S. Díaz, R. Serra. M. Fernández, B. H. Cruz, J. Agullo.
2. IX Jornada de Análisis Instrumental. Barcelona, España, 1999
 - A) "Aplicación de la Resolución Multivariante de Curvas a datos voltamperométricos: estudio de los complejos metal - glicinato", M. Fernández, M. Esteban, C. Ariño, J. M. Díaz - Cruz.
3. XVI Conferencia de Química de la Universidad de Oriente, Cuba, 1999
 - A) "Estudio de los complejos metal-glicinato mediante la aplicación de técnicas quimiométricas a datos voltamétricos", M. Fernández, M. Esteban, C. Ariño, J. M. Díaz - Cruz
4. 2000 Winter Conference on Plasma Spectrochemistry, Estados Unidos, 2000
 - A) "Selection on operating conditions for overcoming matrix effects induced by acids and Na in ICP-AES", M. Catasús, J. L. Todoli, L. Gras, V. Hernandis
 - B) "Study of combined matrix effects for the analysis of biological materials by ICP-MS", I. Pajares, A. Gutierrez, L. Vicente, M. Catasús, C. Cámara
 - C) "Determination and use of robust conditions in ICP-MS", J. Tromp, A. Cole, M. Pomares, E. Salin.
5. XIII Seminario Científico del CNIC, Cuba, 2000
 - A) "Influencia de los efectos de matriz en la determinación de elementos de interés en cristales semiconductores de Cd-Zn-Te por ICP-AES", L. Nieto, A. Alvarez, M. Bozán, J. E. Balseiro, O. De Melo, M. Catasús
 - B) "Preparación de un material de referencia de cabello cubano", A.C. Rodríguez, P. Fournier, J. Fournier, H. Kannou, G. Huel, F. Girard, M. Georget, A. Cosnier, B. Luna, C. Díaz, E. Pérez - Franco
 - c) "Determinación de metales tóxicos en Cuba", A.C. Rodríguez, P.Fournier, J. Fournier, H. Kannou, B. Luna, C. Díaz, R. Pomés

- D) "Modificación de la resina amberlita IR 400 por la incorporación de Alizarina y Morfolilditiocarbamato de sodio", M. Guerra, M. Autié, C. Díaz, N. Martínez, E. Niubó, J. Rodríguez, R. Pomés
- E) "Caracterización físico - química de los sedimentos del rio Martin Pérez", F. Domínguez, C. Díaz, R. Pomés
- F) "Cálculo del límite de detección en la Espectrometría de plasma acoplado inductivamente", M. E. Llorente, G. Mora
- G) "Estudio analítico de una serie de 2(1H)piridonas", M. Sosa, A. Esteva, M. Suárez, Y. Verdecia.
6. XVI Conferencia de Química de la Universidad de Oriente, Cuba, 2000
- A) "Determinación de constantes de disociación de la dihidropiridina G5", I. Carrillo, A. Aguiar.
- B) "Determinación polarográfica de metales pesados en aguas" A. Esteva, E. Ramírez, M. Suárez, Y. López, E. Rolando.
- C) "Determinación simultánea de rivo flavina y cianocobalamina en fluidos biológicos A. Esteva, E. Ramírez.
7. 9na Jornada de Análisis Instrumental. Barcelona, España, 2000
- A) "Determinación de parámetros analíticos de novedosas 2(1H)piridonas", A. Esteva, M. Suárez, Y. Verdecia, L. Hernández, A. Zapardiel.
8. IV Encuentro Iberoamericano sobre Ciencias Farmacéuticas, Cuba, 2000
- A) "Determinación simultánea de vitaminas hidrosolubles del grupo B", A. Esteva, E. Ramírez, A. García.
- B) "Estudio del comportamiento analítico de dihidropiridinas", A. Esteva, E. Ramírez, M. Suárez, Y. López, E. Rolando.
9. Primera Jornada de Jóvenes Investigadores de los Países Catalanes
- A) "Retention cromatográfica de solutos", J. Portal, E. Bosch, I. Canals, M. Roses.
10. XXX Reunión Científica del Grupo de Cromatografía y técnicas afines, España, 2000.
- A) "Retention of ionizable compounds on HPLC. A linear free-energy relationship study", J. Portal, E. Bosch, I. Canals, M. Roses
11. XXIII International Symposium on Chromatography, Inglaterra, 2000.
- A) "Description of HPLC retention of ionizable solutes by Abraham solvation parametric model", J. Portal, E. Bosch, I. Canals, M. Roses
12. Sixth World Congress on Biosensor, Estados Unidos, 2000
- A) "Intrinsic sensing fluorescent probe for the solid phase synthesis of benzodiazepines", I. A. Rivero, M. Peralta, G. Pina - Luis.
- B) «Fluorescence Labeled Resins for Sensing Reactions and Biological Target», G. Pina - Luis, A. Rivero, R. Badía.
- C) «Fluorescent sensors with Analogue Boronic Acids in solution and supported in solid phase», I. A. Rivero, J. L. Menéndez, D. Madrigal, G. Pina - Luis
- D) « Synthesis of dansyl phenylboronic acid supported in solid phase as potential sensors of sugar», I. A. Rivero, J. E. Vélez, G. Pina - Luis

Laboratorio de Materiales Orgánicos

Jefe de Laboratorio

Dr. Elena Maria Otazo Sánchez
eotazo@imre.oc.uh.cu

Integrantes

1. Dr. Leonel Pérez Marín
2. Dr. Dolores Torres
3. Dr. María del Carmen Pina
4. Dr. Mario Basterrechea Rey
5. M. Sc. Luisa Marleny Rodríguez Albelo
6. M. Sc. Osvaldo L. Estévez Hernández
7. M. Sc. Josefina Calvo Quintana
8. M. Sc. Yadienka Martínez Rubi
9. M. Sc. Grecia García
10. M. Sc. Silvia Bravo
11. Lic. Olimpia Arias deFuentes
12. Lic. Ana Rosa Lazo Fraga
13. Lic. Miriam Calzadilla González
14. Lic. Oney Ramírez Rodríguez
15. Lisette Navarrete Quesada

Temas de Trabajo

Síntesis y caracterización de materiales orgánicos para el reconocimiento molecular de iones de metales pesados en electrodos selectivos de iones (ESI). Desarrollo y obtención de sensores potenciométricos y determinación de los parámetros que los caracterizan desde el punto de vista analítico. Obtención de materiales orgánicos a partir de fuentes naturales, que tengan actividad biológica útil en campos diversos como la medicina y la agricultura. Desarrollo del regulador de crecimiento 4M. Síntesis y caracterización de materiales orgánicos con propiedades colorantes y de cristales líquidos. Análisis químico de sustancias orgánicas por técnicas espectroscópicas de absorción (IR), cromatográficas, RMN y Rayos X-Monocristales. Síntesis y caracterización de compuestos de coordinación de metales Hg, Pb, Cd, Ni, Co.

Publicaciones

- Mario J. Basterrechea Rey, Anselmo Ferrer Hernández, Miriam Calzadilla González, Amado Enrique Navarro Frómeta, Carlos Pérez. "Componentes Esteroidales Del Solanum Chamaecanthum Griseb. Parte II. Chamagenina, Una Nueva Sapogenina Esteroidal. " Revista Ciencia ErgoSum, 7 No. 3, Noviembre 2000
- Mario J. Basterrechea Rey, Anselmo Ferrer Hernández, Miriam Calzadilla González, Marleny Rodríguez Albelo, Amado Enrique Navarro Frómeta, Carlos Pérez, "Algunos componentes esteroidales del Solanum havanense Jacq". Revista Ciencia Ergo Sum, 7 No. 2, Julio - Octubre 2000, 126 - 128
- Amado E. Navarro Frómeta, Mario J. Basterrechea Rey, Miguel Díaz Díaz, "Análisis gráfico multivariado de la contaminación química del río Nexapa", Memorias del V Congreso Nacional de Ciencias Ambientales, Acapulco, 6 - 7 de junio del 2000, 151
- O. Arias, C. Domínguez, A. Lastres, L. Pérez, "Lead Ion Selective Chemical Field Effect Transistor", Proceeding of the Microelectronic & Sensors", Havana, Cuba, (October 1999), 35 - 37
- O. Arias, C. Domínguez, A. Lastres and L. Pérez, "CHEMFET para la determinación de plomo en medios acuosos", Microsensores de Estado Sólido para monitoreo del medio ambiente, CYTED, Ed. Control S. R. L., Buenos. Aires, (Noviembre 1999), 27 - 35
- María de los Angeles Arada, Josefina Calvo Quintana, Leonel Pérez Marín, Julián Alonso, "Comportamiento de los ESI a nitrato empleando TDNA en presencia de DOP y DBP como disolventes mediadores en membranas líquidas sobre un soporte conductor". Revista Cubana de Química, 11 No. 1, (1999)
- María de los Angeles Arada, Josefina Calvo Quintana, Leonel Pérez Marín, Julián Alonso, "Evaluación de un electrodo selectivo a nitrato de membrana líquida con nitrato de tetradecilamonio sobre un soporte conductor", Revista Cubana de Química, 12 No. 2, 31-37, (2000)
- Ascencio - Gutiérrez, J, Pérez - Marín. L, Otazo - Sánchez. E, Castro. M. "Molecular and Quantum

Mechanics Calculations for the 1-Furoyl-3-Phenylthiourea as a Pb^{2+} Sensor". AFINIDAD. Tomo LVII, n° 487, 180 - 184, 2000

- Pérez - Marín, L., Ortiz - Macedo, G., Avila - Pérez, P., Otaño - Sánchez, E., Estévez - Hernández, O. "Electrodo de membrana líquida sensible a iones cadmio(II), usando como ionoforo la 1-Furoil-3-bencil-3-feniltiourea. Afinidad LVI, 484, 2000, 397 - 401
- L. Pérez - Marín, M. Castro, E. Otaño - Sánchez, G. A. Cisneros, "Density Functional Study of Molecular Recognition and Reactivity of Thiourea Derivates Used in Sensors for Heavy Metal Pollution Cations", International Journal of Quantum Chemistry, 80, 609 - 622 (2000), 1-14
- L. Pérez - Marín, E. Otaño - Sánchez, G. Macedo - Miranda, P. Avila - Pérez, Alonso - Chamarro and H. López - Valdivia, "Mercury (II) ion - selective electrode, Study of 1-3 diphenylthiourea as ionophore". Analyst, 125, 1787-90 (2000)
- Ruiz - Salvador, A. R., Gómez, A., Lewis, D. W., Catlow, C. R. A., Rodríguez - Albelo, L. M. (18%); Montero, L., Rodríguez - Fuentes, G. Clinoptilolite - Heulandite Polymorphism: Structural Features From Computer Simulation. Phys. Chem. - Chem. Phys. 2, (2000), 1803 - 1813
- Walfrido Alonso Pippo, Joaquín del Rey Ocampo, "Aspectos Ambientales del uso de la biomasa cañera con fines energéticos". V Congreso de la Academia Nacional de Ciencias Ambientales, Acapulco, México, 6 - 9 de Junio del 2000, 13
- D. Torres, G. García, C. Pérez, A. J. Martínez, "Espectros electrónicos de colorantes derivados de la m-fenilendiamina". Revista CENIC Ciencias Químicas, 30 No. 2, (1999), 60 - 63
- D. Torres, R. Bello, S. Bravo, G. García, A. Rosado, "La espectrometría de masas aplicada a Azocolorantes". Revista CENIC Ciencias Químicas, 30 No. 3, (1999), 135 - 137
- M. A. Iglesias, C. S. Pérez, R. Pérez, F. Coll. " ^{13}C and 1H NMR spectra of synthetic (25R)-5alfa-Spirostanes". Journal of Chemical Research. (1) 48, (S) 1999
- F. Löhr, C. S. Pérez, J. M. Schmidt, H. Rüterjans, "Recording Heteronuclear Quantitative J-Correlation Spectra with internal Reference Peaks", Bulletin of Magnetic Resonance, 20 (1 - 4), (1999)
- E. Estrada, M. Gómez, N. Castañedo, C. S. Pérez. "Theoretical and experimental study on the structure of 1-(5-X-fur-2-yl)-2-nitro-2-Y-ethylenes". Journal of Molecular Structure (Theochem) 458, (1999), 193
- C. Robaina, F. Coll, I. Jomarrón, C. S. Pérez, E. M. Alonso, I. Ramírez, H. Anaya. "Síntesis y caracterización espectroscópica de la 25@-2beta,3alfa-dihidroxi-5alfa-espirostan-12-ona y su 12-oxalactona". Revista CENIC. Ciencias Químicas. 30 (2), (1999), 107
- P. J. Ortiz, A. Suzarte, I. Colás, C. Zaldivar, A. Rosado. "Quantitative evaluation of composition in vinylformal, vinylacetal and vinylalcohol ter-copolymers by 1H and ^{13}C NMR Spectroscopy". Polymer Papers, 39 (10), (1998), 1759 - 63
- P. J. Ortiz, E. M. Evlhet, L. A. Montero. "Ab - Initio SCF GIAO/NMR Study of H and C NMR spectra of fural-n2-carbaldehyde isomers. J. Mol Struct (Theochem)". 432, (1998), 121 - 27
- M. Maestre, C. Pérez. "Conformational analysis of diribosylribitol phosphate by NMR spectroscopy and molecular dynamics", Magnetic Resonance in Chemistry, 38 (2), (2000), 123 - 125
- H. Novoa, O. Peeters, M. Blaton, C. de Ranter, R. Pomes, J. Mola, C. Pérez, L. Suárez, M. Iesias, F. Coll "3 beta acetoxo 5 alpha 6 beta dihidroxibisnorcholanico acid", 22 - 16

Eventos

1. XVI Conferencia de Química Universidad de Oriente, Cuba, Diciembre 1999, Carácter Internacional
 - A) "Síntesis y caracterización de colorantes derivados del imidazol", D. Torres, I. Hernández.
 - B) "Evaluación de un ESDI a nitrato de membrana líquida sobre un soporte conductor", M. Arada - Pérez, L. Pérez - Marín, J. Calvo - Quintana.
2. XIII Seminario Científico del CENIC, Cuba, Junio 2000 Carácter Internacional.
 - A) "Caracterización de complejos metlicos a partir de azocolorantes", D. Torres, Y. Sánchez, J. M. López, G. García, J. R. Correa.
 - B) "Sensores a nitrato empleando la sal de nitrato de tetradecilamonio", Josefina Calvo Quintana, Leonel Pérez Marín, Maria de los Angeles Arada.
 - C) "Precusores furánicos para cristales líquidos", Oney Ramírez, M. C. Pina.

3. Memorias del Congreso Nacional de Ciencias de la Ingeniera CONCI2000, (CD-ROM), Instituto Tecnológico de Puebla, Puebla, México, 25 y 26 de Mayo del 2000, pág 76, 81
A) "Selección de indicadores para la evaluación de la contaminación química del ríoNexapa", Navarro, V. Luna , M. Basterrechea, M. Díaz, A. Vázquez, L. Posadas.
B) "Hidrocarburos en aguas y sedimentos de Izúcar de Matamoros", Navarro, V. Luna , M. Basterrechea, M. Díaz, A. Vázquez, L. Posadas.
4. Memorias del V Congreso Nacional de Ciencias Ambientales, Acapulco, 6 - 7 de Junio del 2000, pág. 151
A) "Análisis gráfico multivariado de la contaminación química del río Nexapa", Dr. Amado E. Navarro Frómata, Dr. Mario J. Basterrechea Rey, Dr. Miguel Díaz Díaz.
5. XXXIV Congreso Mexicano de Química. Monterrey, México. 21 de Noviembre de 1999.
A) "Detección de ftalatos en muestras de PVC", Mario J. Basterrechea Rey
6. I Simposium de Vinculación Tecnología - Investigación - Industria . Toluca. México, 18 de Noviembre de 1999.
A) "Tratamiento de residuos peligrosos presentes en aguas residuales de origen municipal y de la industria mediante irradiación con electrones acelerados", Mario J. Basterrechea Rey .
7. Microelectronic & Sensors, La Habana, Cuba, Octubre 1999
A) " Lead Ion Selective Chemical Field Effect Transistor", O. Arias, C. Domínguez, A. Lastres, L. Pérez .
8. XIII Forum de Ciencia y Técnica, La Habana, 2000
A) "Sensores microelectrónicos para la determinación de plomo en medios acuosos", O. Arias, A. Lastres y L. Pérez
9. Congreso Nacional de Ciencias Ambientales, México, 2000
A) "Electrodos Selectivos de Iones (ESI), para la determinacion de metales pesdos en cuerpos de agua.", L. Pérez - Marín, G. Macedo - Miranda., P. Pérez - Avila, E. Otazo - Sánchez.
10. XXIII Jornadas Chilenas de Química, Chile, 24 - 27 de Noviembre de 1999
A) "Potencialidades de las tioureas como sensores de iones plomo", Y. Martínez , O. Arias, L. Pérez - Marín, O. Estévez , E. Otazo .
11. International Conference in Theoretical Chemistry SANIBEL 2000 Gainesville, FL. USA, Febrero 2000
A) "Density Functional Study of Molecular Recognition and Reactivity of Thiourea Derivates Used in Sensors for Heavy Metal Pollution Cations", L. Pérez - Marín., M. Castro, E. Otazo - Sánchez., G. A. Cisneros.
12. XIX International Conference on Magnetic Resonance in Biological Systems, Florencia. Italia, 20 - 25 Agosto de 2000. (Poster)
A) "Structure and Dynamics of the funtional domain of Paracoccus denitrificans cytochrome c552 in the oxidized and the reduced state", C. Luecke, P. Pristovsek, B.Reincke, C. Ludwig, F. Lohr, C. Pérez, B. Ludwing, H. Rueterjans.
13. XII Seminario Iberoamericano de Cristales Líquidos, Brasil, 2000
A) "Síntesis de Base de Schiff a partir de 5-aril furfurales", Oney Ramírez, M. C. Pina.
14. Evento de la Sociedad Cubana de Química. La Habana, 1999
A) "Síntesis de Base de Schiff a partir de 5-aril furfurales", Oney Ramírez, Migdalia Gómez, M. C. Pina.
15. Evento Científico estudiantil de la Facultad de Química, Febrero 2000
A) "Estudio experimental y teórico de la síntesis de 5-aril furfurales y sus derivados", Danny García Marrero, M. C. Pina.

PATENTES CONCEDIDAS

1. Mario Basterrechea, Marleny Rodríguez, Miriam Calzadilla González, Mabel Delgado. "Procedimiento para la obtención de una mezcla de alcoholes superiores a partir de la planta del henequén (Agave fourcroydes) y la obtención de formulaciones que tienen actividad como regulador de crecimiento en plantas". Cuba, No. 22622, 21 dic de 1999, Resolución 4347/1999 (30, 30, 30, 10)
2. Método de Lixiviación de Lateritas que Contienen Níquel y Cobalto. Patente No. 22620, 21/12/1999. G. Samalea.

PRODUCTOS REGISTRADOS

1. Marcas registradas:
COLESTINA, NEUTACID-N, NEUTACID-M, ZZ y Z
NEUTACID No. 1387/2000
NEUTACID- M No. 1390/2000
COLESTINA No. 1391/2000
ZZ No. 1392/2000

TESIS DE DOCTORADO

- Título:* Estudio de la estadística de recombinación en semiconductores empleando la técnica foroacústica.
Tutores: Dr. Pedro Díaz Arencibia y Dr. Julio Mendoza Alvarez
Doctorando: M. C. Inés Riech Méndez
- Título:* Obtención y caracterización de capas ferroeléctricas por Ablación Láser.
Tutores: Dr. Jesús Siqueiros y Dr. Jorge Portelles
Doctorando: Lic. Abel Fundora Cruz
- Título:* Desarrollo de métodos en línea para la determinación de trazas en alimentos y muestras medioambientales en suspensión por acoplamiento de Horno de Microondas - Generación de Hidruros y Detectores Atómicos.
Tutor: Dr. Carmen Cámara Rica
Doctorando: Lic. Maria Beatriz Liva Garrido
- Título:* Desarrollo de catalizadores conteniendo metales nobles para la reducción selectiva de NO₂ con hidrocarburos.
Tutores: Dr. Gustavo A Fuentes Zurita y Dr. Julio C Llópez Yurell
Doctorando: Lic. Enelio Torres García

TESIS DE MAESTRIA

- Título:* Estudio de la condensación de la úrea con el furfural.
Tutores: Dr. Ricardo Martínez Sánchez y Dr. Pedro Ortiz del Toro
Maestrando: Lic. Ariel Martínez
- Título:* Separación de Níquel y Cobalto de los licores amoniacaes mediante extracción líquido - líquido
Tutor: Dr. Guillermo Samalea Martínez
Maestrando: Lic. Marcia Bustamante Sánchez
- Título:* Obtención y análisis microestructural de partículas nanocrystalinas de ferritas tipo m
Tutor: Dr. Ernesto Estévez Rams y Dr. Edilso Reguera Ruiz
Maestrando: Lic. Ricardo Martínez García
- Título:* Empleo de la técnica fotoacústica en la caracterización térmica de líquidos
Tutor: Dr. Ernesto Marín Moares
Maestrando: Lic. Osvaldo Delgado Vasallo

Título: Síntesis de los nuevos compuestos intermetálicos $\text{Re}_3(\text{Fe}, \text{W})_{29}$ ($\text{Re} = \text{Y}, \text{Nd}$)
Tutor: Dr. Jose Luis Sánchez
Maestrando: Lic. Ariel Santana

Título: Obtención y caracterización de una organo - zeolita para adsorción de $\text{Cr}(\text{VI})$
Tutor: Dr. Gerardo Rodríguez Fuentes
Maestrando: Lic. Maritza Gener Batista

Título: Tesis sobre polímeros semiconductores
Tutor: Dr. Jaques Rieumont y contraparte brasileña
Maestrando: Lic. Maria Elena Leyva González
Maestrando: René Gómez Florido

PREMIOS RECIBIDOS

I. Premios de la Academia de Ciencias de Cuba 2000

- 1) Relajación de la corriente crítica de transporte en superconductores de alta temperatura crítica. Universidad de La Habana IMRE - Facultad de Física.
- 2) Propiedades estructurales de materiales zeolíticos: estudios vía simulación computacional. Universidad de La Habana IMRE - Facultad de Física.
- 3) Técnicas fotoacústicas y fototérmicas: Montaje y diversas aplicaciones. Universidad de La Habana IMRE - Facultad de Física.
- 4) Aporte cubano al desarrollo de tecnologías en la fabricación de celdas solares y fotodetectores a partir de silicio monocristalino. Universidad de La Habana IMRE - Facultad de Física.

II. Premios de la Universidad de La Habana 2000

- 1) Trascendencia y originalidad
Dr. Roberto Mulet
Laboratorio de Superconductividad
- 2) Nuevos Materiales
Dr. Leonel Pérez
Laboratorio de Materiales Orgánicos
- 3) Biotecnología y Alimentos
Dr. Mario Basterrechea
Laboratorio de Materiales Orgánicos
- 4) Investigador Destacado
Dr. Roberto Mulet y Dr. Leonel Pérez
Laboratorio de Superconductividad y Laboratorio de Materiales Orgánicos

III. Premios Alma Mater 2000

- 1) Estudio y caracterización de nuevos materiales microporosos con potencial uso en el desarrollo de fármacos.
M. Sc. Aramis Rivera Denis
- 2) Síntesis de nuevos materiales intercalados para su empleo en baterías secundarias de Li.
Dr. Eduardo Pérez Cappe
- 3) Estudio del entorno local de estructuras cristalinas de capas con desorden planar.
Dr. Ernesto Estévez Rams.
- 4) Desarrollo de monolitos a partir de zeolitas naturales para ampliar sus utilidades industriales.
Dr. Gerardo Rodríguez Fuentes.
- 5) Estudio de la estructura del sistema $\text{Cd} - \text{Te} - \text{O}$ con herramientas computacionales.
Dr. Eduardo Ariel Mendoza.
- 6) Modelos mecánicos y magnéticos para fenómenos críticos en materiales superconductores.
Dr. Ernesto Altshuler.
- 7) Estudio de la contaminación por metales pesados en sedimentos de varias bahías cubanas.
Dr. Mario Pomares Alfonso.