

GAMMAI

Grupo de Análisis y Modificación de Materiales con Aceleradores de Iones.

Los investigadores del grupo son: Jorge Rickards, Alicia Oliver, Javier Miranda, Juan Carlos Cheang, Esbaide Adem, Luis Rodríguez, José Luis Ruvalcaba, Alejandro Crespo y Alejandra López. Además colaboran actualmente con el grupo 3 investigadores posdoctorales y 16 estudiantes asociados (5 de doctorado). También participan los técnicos académicos: Karim López, Jaqueline Cañetas, Rebeca Trejo, Juan Gabriel Morales, Juan Carlos Pineda, Margarito Vázquez y los técnicos administrativos Francisco Jaimes, Melitón Galindo, Jesús Galindo y Antonio Ramírez.

Durante el año 2006 el grupo siguió trabajando en sus principales líneas de investigación:

- 1.- El análisis de materiales utilizando haces de iones.
- 2.- La modificación de materiales mediante la implantación de iones.
- 3.- Estudios de procesos básicos en la interacción de iones con sólidos.

En el campo de las nanociencias los miembros del grupo lograron avances notables no solamente en cuanto a la síntesis y caracterización de nanopartículas metálicas producidas por implantación de iones en sílice, sino que también obtuvieron resultados espectaculares al cambiar la forma de dichas nanopartículas mediante una subsecuente irradiación iónica. Todo esto se publicó en el artículo “*Controlled anisotropic deformation of Ag nanoparticles by Si ion irradiation*”, Physical Review B 74 (2006) 245425. Es importante señalar que el lograr de esta manera la modificación de las propiedades ópticas de nanopartículas de plata es esencial para desarrollar posibles aplicaciones en el campo de la opto-electrónica.

El grupo GAMMAI también ha sido muy productivo en el área de arqueometría (caracterización de objetos de interés arqueológico, histórico, artístico o cultural), de estudios ambientales y de diversos materiales. En cuanto al desarrollo de infraestructura actualmente se encuentra en proceso de instalación una microsonda de iones y se implementó una nueva técnica analítica: la ionoluminiscencia, que ya puede ser usada rutinariamente en el acelerador Peletrón. Asimismo, se ha optimizado el Sistema de Análisis No Destructivo por Rayos X, denominado SANDRA, para estudios in situ por fluorescencia de rayos X portátil. Tal sistema es tan versátil y útil que se ha comenzado la construcción de sistemas similares para otros Institutos por solicitud expresa de éstos, como el Instituto de Investigaciones Estéticas de la UNAM.

Durante el año 2006 los miembros del grupo publicaron 15 artículos en revistas internacionales con arbitraje, 1 memoria *in extenso* de congreso, 1 capítulo de libro, se editó 1 libro, además de 11 artículos aceptados o en prensa en revistas internacionales. Se concluyeron 6 tesis de licenciatura bajo la dirección de miembros del GAMMAI, los cuales también asesoraron a otros 11 estudiantes que realizaron parte de sus tesis de licenciatura, maestría o doctorado en el acelerador Peletrón. Presentaron 28 trabajos en congresos internacionales, 21 en congresos nacionales y 7 seminarios. Finalmente, impartieron 16 cursos a nivel licenciatura, 4 de posgrado y 3 especiales.

Informe Anual de Actividades 2006.

Artículos publicados en revistas internacionales con arbitraje.

- [1] Controlled anisotropic deformation of Ag nanoparticles by Si ion irradiation.
A. Oliver, J.A. Reyes-Esqueda, J.C. Cheang-Wong, C.E. Román-Velázquez, A. Crespo-Sosa, L. Rodríguez-Fernández, J.A. Seman, C. Noguez.
Physical Review B 74 (2006) 245425.
- [2] MeV ion beam deformation of colloidal silica particles.
J.C. Cheang-Wong, U. Morales, A. Oliver, L. Rodríguez-Fernández, J. Rickards.
Nucl. Instr. and Meth. B 242 (2006) 452–454.
- [3] Characterization of nanocluster formation in Cu-implanted silica: Influence of the annealing atmosphere and the ion fluence.
O. Peña, L. Rodríguez-Fernández, J.C. Cheang-Wong, P. Santiago, A. Crespo-Sosa, E. Muñoz, A. Oliver.
J. of Non-Crystalline Solids 352 (2006) 349-354.
- [4] Influence of indium concentration and substrate temperature on the physical characteristics of chemically sprayed ZnO:In thin films deposited from zinc pentanedionate and indium sulphate.
L. Castañeda, O.G. Morales-Saavedra, J.C. Cheang-Wong, D.R. Acosta, J.G. Bañuelos, A. Maldonado, M. de la L. Olvera. Journal of Physics: Condensed Matter 18 (2006) 5105-5120.
- [5] Influence of substrate temperature on the properties of fluorinated silicon-nitride thin films deposited by IC-RPECVD,
Fandino J, Lopez-Suarez A, Monroy BM, Santana G, Ortiz A, Alonso JC, Oliver A,
Journal of Electronic Materials 35 (2006) 1552-1557.
- [6] L-shell alignment of rare earths atoms induced by C-12 O-16 and F-19 ion impact,
De Lucio OG, Miranda J, Nuclear Instruments and Methods B 248 (2006) 47-53.
- [7] Motor alterations associated with exposure to manganese in the environment in Mexico,
Rodriguez-Agudelo Y, Riojas-Rodriguez H, Rios C, Rosas I, Pedraza ES, Miranda J, Siebe C, Texcalac JL, Santos-Burgoa C, Science of the Total Environment 368 (2006) 542-556.
- [8] PIXE depth profiling using variation of detection angle,
Miranda J, Rickards J, Trejo-Luna R. Nuclear Instruments and Methods B 249 (2006) 394-396.
- [9] Optical waveguides formed in Nd : YVO4 crystals by C2+ implantation.
Sanchez-Morales ME, Vazquez GV, Marquez H, Rickards J and Trejo-Luna R,
Journal of Modern Optics 53 (2006) 539-545.
- [10] Study of gel materials as radioactive Rn-222 gas detectors.
Espinosa G, Golzarri JI, Rickards J, and Gammage RB.
Radiation Protection Dosimetry 119 (2006) 425-429.

- [11] Studies on blue and red photoluminescence from $\text{Al}_2\text{O}_3 : \text{Ce}^{3+} : \text{Mn}^{2+}$ coatings synthesized by spray pyrolysis technique.
Martinez-Martinez R, Garcia-Hipolito M, Huerta L, Rickards J, Caldino U and Falcony C.
Thin Solid Films, 515(2), 2006, 607-610.
- [12] Study of $Z > 18$ elements concentration in tree rings from surroundings forests of the Mexico Valley using external beam PIXE.
Calva-Vázquez, G., Razo-Angel, G., Rodríguez-Fernández, L., Ruvalcaba-Sil, J.L.,
Nuclear Instruments and Methods B 249 (2006) 588–591.
- [13] Relationship between ionoluminescence emission and bond distance (M-O) in carbonates.
H. Calvo del Castillo, J.L. Ruvalcaba Sil, M.A. Álvarez, P. Beneitez, M.A. Millán and T. Calderón.
Nuclear Instruments and Methods B 249 (2006) 217-220.
- [14] Dynamic mechanical properties of compatibilized PET with radiation oxidized HDPE.
Herrera-Franco PJ, Hernandez-Sanchez F, Adem E and Burillo G. Polymer Bulletin 56(2006) 47-52.
- [15] Microstructural and chemical analysis performed by HRTEM and EDS on $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_{7-x}/\text{Ag}$ films irradiated with electrons.
Galvan DH, Hirata GA, Adem E. Materials Science and Engineering B 126(2006) 28-32.

Artículos aceptados o en prensa en revistas internacionales con arbitraje.

- [1] Deformation of colloidal silica particles using MeV Si ion-irradiation.
J.C. Cheang-Wong, U. Morales, E. Reséndiz, A. Oliver, L. Rodríguez-Fernández.
J. of Non-Crystalline Solids (2007).
- [2] Metal and metal oxide nanoparticles produced by ion implantation in silica: A microstructural study using HRTEM.
O. Peña, J.C. Cheang-Wong, L. Rodríguez-Fernández, J. Arenas-Alatorre, A. Crespo-Sosa,
V. Rodríguez-Iglesias, A. Oliver.
Nucl. Instr. and Meth. B (2007).
- [3] Optical absorption and HRTEM characterization of metallic nanoparticles produced by MeV ion implantation.
J.C. Cheang-Wong, A. Oliver, L. Rodríguez-Fernández, J. Arenas-Alatorre, O. Peña, A. Crespo-Sosa.
Revista Mexicana de Física (2007).
- [4] Average size of Ag nanoclusters in silica determined by optical light absorption measurements.
O. Peña, L. Rodríguez-Fernández, J. Roiz, J.C. Cheang-Wong, J. Arenas-Alatorre, A. Crespo-Sosa, A. Oliver.
Revista Mexicana de Física (2007).
- [5] Composition and morphological characteristics of chemically sprayed fluorine-doped zinc oxide thin films deposited on Si(100).
L. Castañeda, A. Maldonado, J.C. Cheang-Wong, M. Terrones, M. de la L. Olvera. Physica B (2007).

- [6] Formation of nanometer-scale structures in SiO₂ thin films by means of MeV ion irradiation.
J.C. Cheang-Wong, Radiation Effects and Defects in Solids (2007).
- [7] Chemical effects in the stopping cross sections of protons in rare earth fluorides.
Miranda J. y Pineda J.C. Nuclear Instruments and Methods B (2007).
- [8] Relations between PM10 Composition and Cell Toxicity: A Multivariate and Graphical Approach.
Rosas-Pérez I, Serrano J, Alfaro-Moreno E, Baumgardner D, García-Cuellar C, Miranda J, Raga B. G, Castillejos M, Drucker-Colin R, Osornio-Vargas A.R. Chemosphere (2007).
- [9] Ion luminescence of Partially-Stabilized Zirconia for Thermal Barrier Coatings.
RebolloN.R., Ruvalcaba-Sil J.L, Miranda J. Nuclear Instruments and Methods B (2007).
- [10] Some new trends on Ionoluminescence in Minerals.
Calvo del Castillo H, Ruvalcaba Sil J.L, Calderón T.
Journal of Analytical and Bioanalytical Chemistry (2007).
- [11] Study of the elemental concentration variation of Mn, Fe, Cu, Zn and Pb in rings of growth of Abies religiosa and Pinus montezumae from Mexico Basin Surroundings.
Calva-Vázquez, G., Razo-Angel, G., Rodríguez-Fernández, L., Ruvalcaba-Sil, J.L.,
The Annual Conference on Tree Rings in Archaeology, Climatology and Ecology 2006 (TRACE 2006),
TRACE Vol. 5 (2007). Ed. Association for Tree Ring Research (aceptado 2006)

Memorias de congreso

- [1] J.L. Ruvalcaba Sil y C. González Tirado, Estudio de tintas y pigmentos en tres documentos de los siglos XV y XVI de la Colección Casa de los Montejo, BNAH,
1er. Congreso Interno de Investigación. Esc. Nal. de Restauración, Conservación y Museografía, INAH.
2006, p. 20-30.

Libros

- [1] La Ciencia de Materiales y su Impacto en la Arqueología.
D. Mendoza, J. A. Arenas Alatorre, V. Rodríguez Lugo, J.L. Ruvalcaba Sil, eds., vol. III,
Ed. Lagares, Academia Mexicana de Ciencia de Materiales A.C, 2006.

Capítulos en libros

- [1] FRX portátil y PIXE como Técnicas Complementarias para el Análisis de Libros Antiguos: Estudio de Guardas y Cantos Decorados.
L. Torner Morales, J.L. Ruvalcaba Sil, C. Gónzález Tirado.
La Ciencia de Materiales y su Impacto en la Arqueología, vol. III.
D. Mendoza. J. A. Arenas Alatorre, V. Rodríguez Lugo, J.L. Ruvalcaba Sil (editores).
Ed. Lagares, Academia Mexicana de Ciencia de Materiales A.C, México, 2006, 91-103.

Tesis dirigidas

- [1] Morfología y estructura de nanopartículas metálicas crecidas en sílice por medio de implantación de iones. Pomposo Diaz Enrique, Facultad de Ciencias, UNAM, Física. Licenciatura, 2006. Alicia Oliver.
- [2] Establecimiento de técnicas analíticas en el análisis elemental de aerosoles atmosféricos, usando un acelerador de partículas. Meinguer Ledesma Jorge, Facultad de Química, UNAM, Química. Licenciatura, 2006. Javier Miranda.
- [3] Estudios con técnicas de microanálisis y de tipo atómico para el acero 316L implantado con iones de oro. García Heredia Abraham, Facultad de Ciencias, UNAM, Física. Licenciatura, 2006. Jorge Rickards.
- [4] Nanopartículas observadas en la implantación de Si en acero 316L. Hernández Trejo María Ruth, Facultad de Ciencias, UNAM, Física. Licenciatura. 2006. Jorge Rickards.
- [5] Formación de redes interpenetrantes de poli (ácido acrílico) y Poli(N-isopropilacrilamida) mediante radiación gamma. Briones Madrigal Marlenee Aída, Facultad de Química, UNAM, Ingeniería Química. Licenciatura, 6 de octubre 2006. Esbaide Adem.
- [6] Aplicación de SEM/EDS (Scanning Electron Microscopy/Energy Dispersion Spectroscopy) para la determinación estructural y elemental anillos de Abies religiosa del Parque Nacional Izta-Popocatepetl. Patricia Flores Nieves, Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, UNAM, Biología. Licenciatura. 7 de marzo 2006. Juan Gabriel Morales.

Asesoría académica y técnica por parte del GAMMAI para la realización de las siguientes tesis

- [1] Helena Calvo del Castillo, “Caracterización de materiales de interés arqueométrico mediante técnicas basadas en aceleradores de iones”. Estancia Doctoral en el IFUNAM. Universidad Autónoma de Madrid, España. Noviembre 2004 - Julio 2006. (José Luis Ruvalcaba).
- [2] Jorge Amin Seman Harutinian: “Comprobación óptica del control sobre la deformación de nanopartículas de Ag implantadas por irradiación iónica en matrices de SiO₂”. Licenciatura en Física, Facultad de Ciencias, UNAM. 6 de septiembre del 2006. (Alicia Oliver y Juan Carlos Cheang Wong).
- [3] Perla Patricia Hernández Colorado: “Elaboración y optimización de espejos concentradores dobles (Al/SiO₂/Al/SiO₂) de primera superficie para el Sistema Híbrido Solar-Geotérmico”. Maestría en Ingeniería de la Física, de la Facultad de Ingeniería, UNAM, 13 de diciembre del 2006. (Juan Carlos Cheang Wong y José Luis Ruvalcaba Sil).
- [4] Xochitl Mónica Díaz Bucio: “Análisis de la estructura y composición de películas delgadas de SiOF mediante FTIR, XPS yRNR”. Maestría en Ciencia e Ingeniería de Materiales, UNAM, 6 de febrero del 2007. (Luis Rodríguez y Juan Carlos Cheang Wong).
- [5] Alma Rosa Cruz Muñoz, (Número de cuenta 400009696). Licenciatura en Biología, Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, UNAM (en proceso), dentro del marco del proyecto PAPIIT IN216903, “Estudios de la movilidad elemental en anillos de crecimiento de

árboles de la Cuenca de México, aplicando técnicas basadas en haces de iones”.
(Luis Rodríguez y José Luis Ruvalcaba Sil).

[6] Rebeca Hernández Tapia, (número de cuenta 097382326).

Licenciatura en Biología, Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, UNAM, 30 de Enero del 2007, dentro del marco del proyecto PAPIIT IN216903: “Estudios de la movilidad elemental en anillos de crecimiento de árboles de la Cuenca de México, aplicando técnicas basadas en haces de iones”.
(Luis Rodríguez y José Luis Ruvalcaba Sil).

[8] Pedro Galicia Correa, (número de cuenta 09261959-5).

Licenciatura en Biología, Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, UNAM, 2006, dentro del marco del proyecto PAPIIT IN216903: “Correlación nutrimental del suelo y anillos de crecimiento del Bosque de pino y oyamel del parque Nacional Zoquiapan a través del depósito atmosférico mediante la técnica de PIXE”.
(Luis Rodríguez y José Luis Ruvalcaba Sil).

[9] Yolanda Martínez Sánchez

Tesis de Licenciatura en Arqueología, “Autenticidad y Procedencia de Piezas cerámicas mediante un Análisis Arqueométrico con las técnicas TL, XRD y PIXE: El caso de las urnas Zapotecas del Museo Real de Ontario” Escuela Nacional de Antropología e Historia, INAH, México, 2005-2006.
(José Luis Ruvalcaba Sil).

[10] Laura Olivia Ibarra Carmona,

Tesis de Licenciatura en Restauración de Bienes Muebles, “Metodología de aproximación para la recuperación de la sonoridad de un instrumento musical. Restauración de un armonio del siglo XIX procedente del Museo de Arte Religioso, procedente del Ex Convento de Santa Mónica, Puebla”.
Escuela Nacional de Restauración Conservación y Museografía, INAH, 2006
(José Luis Ruvalcaba Sil).

[11] Flor Peregrina Herrera Martínez

Maestría en Ciencias (Física Médica), UNAM (en proceso).
(José Luis Ruvalcaba Sil).

Estancias posdoctorales bajo responsabilidad del GAMMAI

Dr. Carlos Torres Torres, con el tema de investigación: “*Instrumentación, caracterización y modelado de las propiedades ópticas no lineales de segundo y tercer orden de materiales nanoestructurados*”, desde mayo del 2006. Responsable: Juan Carlos Cheang Wong.

Dr. Jesús Fandiño Armas, con el tema de investigación: “*Formación de nanopartículas metálicas en sistemas de películas delgadas de SiO_2 /metal y Si_3N_4 /metal*”, desde agosto del 2005. Responsable: Alicia Oliver.

Dra. Noemí Rosa Rebollo Franco, con el tema de investigación: “*Estudios de ionoluminiscencia en materiales con zirconia utilizando una microsonda de iones y otras técnicas experimentales*”, desde enero del 2006.
Responsable: Javier Miranda.

Seminarios y conferencias

- [1] “Formation of nanometer-scale structures in SiO₂ thin films by means of MeV ion irradiation”.
J.C. Cheang Wong.
Workshop on Ion Beam Studies of Nanomaterials: Synthesis, Modification and Characterization.
International Centre for Theoretical Physics (ICTP), Trieste, Italia, 28 de junio del 2006.

- [2] “Ion-beam modification of metallic nanoparticles”.
Juan Carlos Cheang Wong.
Centro de Microanálisis de Materiales (CMAM), Universidad Autónoma de Madrid, 4 de octubre del 2006.

- [3] “Aplicaciones de la Técnica PIXE para la Arqueología”.
José Luis Ruvalcaba.
Escuela Nacional de Antropología e Historia, INAH, 2006.

- [4] “Transferencia de calor en muestras bombardeadas por un haz (de iones o electrones)”.
Jorge Rickards.
Seminario del Departamento de Física Experimental, Instituto de Física, UNAM, 2006.

- [5] “Estudio de la absorción de hidrógeno en Ti y Ti-6Al-4V”.
Alejandra López.
Seminario del Departamento de Física Experimental, Instituto de Física, UNAM, 2006.

- [6] “Evolución de nanopartículas metálicas dentro de SiO₂, debido a irradiación láser”.
Alejandro Crespo.
Seminario REGINA, Instituto de Física, Depto. Estado Sólido, 2006.

- [7] “Contaminación por Aerosoles”.
Javier Miranda.
Escuela Nacional Preparatoria, Plantel 6, UNAM, 2006.

Proyectos

- [1] CONACYT 49839, “MOVIL: Metodologías no destructivas para el estudio in situ del patrimonio cultural”.
Responsable Dr. José Luis Ruvalcaba Sil, desde julio de 2006.

- [2] CONACYT 50504: “Deformación controlada de nanopartículas metálicas embebidas en matrices de sílice usando la irradiación iónica”.
Responsable: Dr. Juan Carlos Cheang Wong, desde julio de 2006.

- [3] CONACYT 42626, “Caracterización óptica de defectos y nanopartículas metálicas en dióxido de silicio irradiado con iones y láseres”.
Responsable: Dra. Alicia Oliver, de 2004 a 2007.

- [4] CONACYT G40122-F, “Microsonda de iones para el acelerador Peletrón del Instituto de Física, UNAM”.
Responsable: Dr. Javier Miranda, de 2003 a 2006.

- [5] PAPIIT IN108407: “Deformación controlada de nanopartículas metálicas en sílice mediante la irradiación iónica”.
Responsable: Dr. Juan Carlos Cheang Wong, a partir de enero del 2007.

- [6] PAPIIT IN112707: “Cambios en las propiedades ópticas de películas de ZnO por la irradiación con iones: incorporación de nanocúmulos metálicos y efectos de la radiación”.
Responsable: Dr. Luis Rodríguez Fernández, a partir de enero del 2007.

- [7] PAPIIT IN118506: “Formación de nanopartículas metálicas en sistemas de películas delgadas de SiO₂/metal y Si₃N₄/metal”.
Responsable: Dr. Alejandro Crespo Sosa, de 2006 a 2008.

- [8] PAPIIT IN402007: “Estudio científico de patrones de referencia de materiales y técnicas de ejecución de la pintura novohispana del siglo XVI”.
Responsable: Dr. José Luis Ruvalcaba Sil, a partir de enero del 2007.

- [9] PAPIIT IN104303: “Modificación de partículas coloidales de sílice mediante irradiación iónica”.
Responsable: Dr. Juan Carlos Cheang Wong, de 2004 a 2006.

- [10] PAPIIT IN216903-3: “Estudio de la movilidad elemental en anillos de crecimiento de árboles de la Cuenca de México, aplicando técnicas basadas en haces de iones”.
Responsable Dr. Luis Rodríguez Fernández, de 2004 a 2006.

- [11] PAPIIT: “Formación de redes interpenetrantes para la inmovilización de bio-compuestos”.
Participante: Dra. Esbaide Adem, 2006.

Cursos impartidos

Caracterización de materiales mediante haces de iones, Licenciatura, XV Internacional Materials Research Congress, Número de veces impartido: 1, Tipo de curso: Especial, 2006. J.L. Ruvalcaba Sil.

Fluorescencia de Rayos X portátil para el estudio del patrimonio histórico y cultural. Licenciatura, Coloquio de rayos X y otras técnicas en arte, SMCr. Número de veces impartido: 1, Tipo de curso: Especial, 2006. J.L. Ruvalcaba Sil.

Laboratorio de Estática, Licenciatura, Facultad de Química, UNAM, Número de veces impartido: 1, Tipo de curso: Regular, 2006. J.L. Ruvalcaba Sil.

Laboratorio de Fundamentos de Espectroscopía, Licenciatura, Facultad de Química, UNAM. Número de veces impartido: 1, Tipo de curso: Regular, 2006. J.L. Ruvalcaba Sil.

Introducción a la Física Cuántica, Licenciatura, Facultad de Ciencias. UNAM, Número de veces impartido: 2, Tipo de curso: Regular, 2006. Alicia Oliver.

Métodos Experimentales de la Física, Posgrado, Posgrado en Ciencias Física. UNAM, Número de veces impartido: 1, Tipo de curso: Regular, 2006. Alicia Oliver.

Electromagnetismo (Propedéutico), Posgrado, Instituto de Física, Número de veces impartido: 2, Tipo de curso: Especial, 2006. Alejandro Crespo.

Electromagnetismo I, Licenciatura, Fac. Ciencias UNAM, Número de veces impartido: 2. Tipo de curso: Regular, 2006. Alejandro Crespo.

Electromagnetismo II, Licenciatura, Fac. Ciencias, Número de veces impartido: 1, Tipo de curso: Regular, 2006. Alejandro Crespo.

Laboratorio de Física, Licenciatura, Universidad Nacional Autónoma de México, Número de veces impartido: 2, Tipo de curso: Regular, 2006. Javier Miranda.

Técnicas Analíticas de Origen Nuclear, Posgrado, Universidad Autónoma de Baja California, Tijuana, Número de veces impartido: 1, Tipo de curso: Especial, 2006. Javier Miranda.

Laboratorio de Cinemática y Dinámica, Licenciatura, Facultad de Química, UNAM. Número de veces impartido: 1, Tipo de curso: Regular, 2006. Juan Carlos Cheang Wong.

Introducción a la Física de Radiaciones, Licenciatura, Facultad de Ciencias, UNAM, Número de veces impartido: 1, Tipo de curso: Especial, 2006. Jorge Rickards.

Introducción a la Física Cuántica, Licenciatura, Facultad de Ciencias, UNAM, Número de veces impartido: 2, Tipo de curso: Regular, 2006. Alejandra López.

Laboratorio de Fenómenos Colectivos, Licenciatura, Facultad de Ciencias, UNAM, Número de veces impartido: 3, Tipo de curso: Regular, 2006. Esbaide Adem.

Trabajos presentados en congresos internacionales.

- 1) "Microstructural study of metal and metal oxide nanoparticles growth in silica by ion implantation".
J.C. Cheang-Wong, J. Arenas, O. Peña, L. Rodríguez-Fernández, A. Crespo-Sosa, V. Rodríguez-Iglesias, A. Oliver.
"10th Internacional Conference on Non Crystalline Materials".
Praga, República Checa, del 18 al 22 de septiembre de 2006. Ponencia oral.
- 2) "Deformation of colloidal silica particles using MeV Si ion-irradiation".
J.C. Cheang-Wong, U. Morales, E. Reséndiz, A. Oliver.
"10th Internacional Conference on Non Crystalline Materials".
Praga, República Checa, del 18 al 22 de septiembre de 2006. Cartel.
- 3) "Metal and metal oxide nanoparticles produced by ion implantation in silica: A microstructural study using HRTEM".
O. Peña, J.C. Cheang-Wong, L. Rodríguez-Fernández, J. Arenas-Alatorre, A. Crespo-Sosa, V. Rodríguez-Iglesias, A. Oliver.
"15th Internacional Conference on Ion Beam Modification of Materials".
Taormina, Italia, del 18 al 22 de septiembre de 2006. Cartel.
- 4) "Study of the optical properties of Ag nanoparticles embedded in silica after a MeV Si ion irradiation".
A. Oliver, J.C. Cheang-Wong, J.A. Reyes-Esqueda, J.A. Seman, C.E. Román-Velázquez, L. Rodríguez-Fernández, A. Crespo-Sosa and C. Noguez
"15th Internacional Conference on Ion Beam Modification of Materials".
Taormina, Italia, del 18 al 22 de septiembre de 2006. Cartel.
- 5) "SEM and AFM characterization of MeV Si ion-irradiation-induced deformation of colloidal silica particles".
J.C. Cheang-Wong, U. Morales, E. Reséndiz.
"XV International Materials Research Congress", Cancún, México, 20-24 de agosto del 2006. Cartel.
- 6) "Effects of MeV Si irradiation on the optical absorption spectra of Ag nanoparticles embedded in silica".
J.C. Cheang-Wong, J.A. Reyes-Esqueda, C. Noguez, L. Rodríguez-Fernández, A. Crespo-Sosa, J. Arenas-Alatorre, A. Oliver.
"XV International Materials Research Congress", Cancún, México, 20-24 de agosto del 2006. Cartel.
- 7) "Formation of nanometer-scale structures in SiO₂ thin films by means of MeV ion irradiation". J.C. Cheang-Wong.
"XV International Materials Research Congress", Cancún, México, 20-24 de agosto del 2006. Cartel.
- 8) "Use of ion beam analytical methods to study the structural damage produced by ion implantation in SiC single crystals".
J. García López, Y. Morilla, G. Battistig, J.C. Cheang-Wong, J.L. Cantin, P. Petrik.
"XV International Materials Research Congress", Cancún, México, 20-24 de agosto del 2006. Plática Invitada.
- 9) "Luminescence Induced by Protons in Commercial Yttrium Aluminum Garnets (YAG)".
H. Calvo del Castillo, E. Belmont, J.L. Ruvalcaba Sil, T. Calderón.
"XV International Materials Research Congress", Cancún, México, 20-24 de agosto del 2006. Ponencia oral.
- 10) "Bone dating by ¹⁴N(p,p)¹⁴N measurements". Romo V, Ruvalcaba Sil J.L, Bucio L.
"XV International Materials Research Congress", Cancún, México, 20-24 de agosto del 2006. Ponencia oral.

- 11) "Non destructive in situ study of ancient choral books from the Mexico City cathedral".
Velasco Th, Ruvalcaba Sil J.L, Torner L, Compiani A, Ibarra O.
"XV International Materials Research Congress", Cancún, México, 20-24 de agosto del 2006. Ponencia oral.
- 12) "Lithium contents measurements in solids using a proton beam". Ruvalcaba Sil J.L., Bucio L.
"XV International Materials Research Congress", Cancún, México, 20-24 de agosto del 2006. Cartel.
- 13) "Portable XRF analysis of corroded copper bells from the Temple Mayor (Mexico): Metal composition, technological choices and cultural influences". Schulze N, Ruvalcaba Sil J.L.
"XV International Materials Research Congress", Cancún, México, 20-24 de agosto del 2006. Ponencia oral.
- 14) "Flourescence in Diamond Nanocrystals".
V. Velázquez, E. López-Moreno, M.Grether, E. Adem, J. Cañetas, M. Vásquez, Ma. del P. Carreón.
"XV International Materials Research Congress", Cancún, México, 20-24 de agosto del 2006. Cartel.
- 15) "Nanotecnología: ¿Hacia dónde nos llevará?". Juan Carlos Cheang Wong.
1er Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación (CTS+I).
Palacio de Minería, México, D.F., 21 de junio del 2006. Ponencia oral.
- 16) "Effects of MeV Si irradiation on the optical absorption spectra of Ag nanoparticles embedded in silica".
Juan Carlos Cheang Wong
Pan American Advanced Studies Institute (PASI): Ion Nanobeams, Focused Ion Beams for the Nano Era.
Argentina, 2006. Invitado, Ponencia oral.
- 17) "Production of waveguides in crystals by ion implantation".
J. Rickards, G. Vázquez, R. Trejo-Luna, H. Márquez, G. Lifante, E. Cantelar, M. Domenech,
Pan American Advanced Studies Institute (PASI): Ion Nanobeams, Focused Ion Beams for the Nano Era.
Argentina, 2006. Invitado, Ponencia oral.
- 18) "Ionoluminescence in zirconia compositions for thermal barrier coatings".
Rebollo, N.R, Ruvalcaba-Sil, J.L, Miranda, J.
Pan American Advanced Studies Institute (PASI): Ion Nanobeams, Focused Ion Beams for the Nano Era.
Argentina, 2006. Cartel.
- 19) "De-stabilization kinetics of tetragonal zirconia compositions for thermal barrier coatings".
Rebollo N.R, Ruvalcaba-Sil J.L, Miranda J. 19th International Conference on the Application of Accelerators
in Research and Industry, Estados Unidos, 2006. Ponencia oral.
- 20) "Ion-luminescence and kinetic studies on the phase stability of t' zirconia".
Rebollo N.R., Ruvalcaba-Sil J.L, Miranda J.
Summer School on Advanced Thermostructural Materials, University of California Santa Barbara,
Estados Unidos, 2006. Cartel.
- 21) "Flux jumps in irradiated MgB₂ dense simples".
E. Verdin, C. Romero, F. Morales, E. Adem, J. Rickards, A. Durán, D.H. Galván, M.B. Maple, R. Escudero.
2006 APS March Meeting, Estados Unidos, 2006. Cartel.

- 22) “Emisión de Rayos X Inducida por Partículas (PIXE) usando iones pesados”, Miranda J.
X Seminario Latinoamericano de Análisis por Técnicas con Rayos X, Chile, 2006. Invitado, Ponencia oral.
- 23) “In situ study of ancient chorus books from the Mexico City cathedral by X-Ray Fluorescence”.
Velasco Th, Ruvalcaba Sil J.L, Torner L, Compiani A, Ibarra O.
36th International Symposium on Archaeometry, Cánada, 2006. Cartel.
- 24) “Ionizing radiation and the synthesis of interpenetrating networks of stimuli responsive gels”.
Guillermina Burillo, Emilio Bucio, Esbaide Adem,
International Conference on Polymers and Advanced Materials. Polymex 2006,
Huatulco, México, 5-9 Noviembre del 2006. Cartel.
- 25) “Building a single-photon source”. E.M. Hernández, V. Velázquez, E. López-Moreno, M. Grether, E. Adem,
J. Cañetas, M. Vásquez, M.P. Carreón-Castro.
International Conference on Polymers and Advanced Materials. Polymex 2006,
Huatulco, México, 5-9 Noviembre del 2006. Cartel.
- 26) “Electron beam irradiation effects on polyethylene terephthalate”.
G. Burillo, L. Tenorio, E. Bucio, E. Adem, G.P. Lopez.
2006 IMRP, International Meeting on Radiation Processing Kuala Lumpur, Malaysia, 2006. Cartel.
- 27) “Obtention of interpenetrant networks of a pH sensitive p(AAc) hydrogels and .N-Isopropilacrylamide by
ionizing radiation”. G. Burillo, M. Briones and E. Adem,
2006 IRaP Antalya, Turquía, 2006. Cartel.
- 28) “X-ray production by heavy ion impact: challenges and possible uses”. Miranda J,
II International Symposium on Radiation Physics, México, 2006. Ponencia oral.

Trabajos presentados en congresos nacionales.

- 1) “Deformation of colloidal silica particles using MeV Si ion irradiation”.
J.C. Cheang-Wong, U. Morales, E. Reséndiz.
“Mexican Workshop on Nanostructures Materials”, Puebla, Pue., del 2 al 4 de mayo del 2006. Cartel.
- 2) “Optical and HRTEM characterization of metallic nanoparticles produced by MeV ion implantation”.
J.C. Cheang-Wong, A. Oliver, L. Rodríguez-Fernández, A. Crespo-Sosa, J. Arenas.
“Mexican Workshop on Nanostructures Materials”, Puebla, Pue., del 2 al 4 de mayo del 2006. Ponencia oral.
- 3) “Average size of metallic nanoclusters in silica determined by optical light absorption measurements”.
O. Peña, L. Rodríguez-Fernández, J. Roiz, J.C. Cheang-Wong, A. Crespo-Sosa, A. Oliver
“Mexican Workshop on Nanostructures Materials”, Puebla, Pue., del 2 al 4 de mayo del 2006. Cartel.
- 4) “Absorción óptica no lineal y autodifracción en nanopartículas de oro sintetizadas por implantación de iones en sílice”.
C. Torres-Torres, A. Khomenko, J.C. Cheang-Wong, A. Crespo-Sosa, L. Rodríguez-Fernández, A. Oliver.
Congreso Anual Interno del Instituto de Física, UNAM, del 9 al 11 de octubre del 2006. Cartel.
- 5) “Deformación de partículas coloidales de sílice mediante la irradiación con iones de silicio”.
J.C. Cheang-Wong, U. Morales, E. Reséndiz.
Congreso Anual Interno del Instituto de Física, UNAM, del 9 al 11 de octubre del 2006. Cartel.
- 6) “Absorción de radiación láser por nanopartículas metálicas en SiO₂”.
A. Crespo-Sosa, P. Schaaf, A. Reyes-Esqueda, C. Torres-Torres, J.C. Cheang-Wong, A. Oliver.
Congreso Anual Interno del Instituto de Física, UNAM, del 9 al 11 de octubre del 2006. Cartel.
- 7) “Estudios de estabilidad térmica en recubrimientos cerámicos por Ionoluminiscencia”.
N.R. Rebollo, J.L. Ruvalcaba-Sil, J. Miranda.
Congreso Anual Interno del Instituto de Física, UNAM, del 9 al 11 de octubre del 2006. Cartel.
- 8) “Construcción de una Fuente de Fotones Individuales”.
E. López-Moreno, V. Velázquez, M. Grether, E. Hernández, E. Adem, J. Cañetas, M. Vásquez, M. P. Carreón.
Congreso Anual Interno del Instituto de Física, UNAM, del 9 al 11 de octubre del 2006. Ponencia oral.
- 9) “Aceleradores: del núcleo a la nanotecnología”. J. Rickards. XXVI Congreso de la Sociedad Mexicana de Ciencia y Tecnología de Superficies y Materiales, México, 2006. Invitado, Ponencia oral.
- 10) “Mechanical and microstructural changes of Ti and Ti-6Al-4V alloy induced by hydrogen absorption”.
A. López Suárez, J. Rickards, R. Trejo-Luna. XXVI Congreso de la Sociedad Mexicana de Ciencia y Tecnología de Superficies y Materiales, México, 2006. Ponencia oral.
- 11) “Ionoluminiscencia y cinética de degradación de la fase t' de ZrO₂”.
N.R. Rebollo, J.L. Ruvalcaba-Sil, J. Miranda. XXVI Congreso de la Sociedad Mexicana de Ciencia y Tecnología de Superficies y Materiales, México, 2006. Ponencia oral.

- 12) “Ionoluminiscencia y Estudios Cinéticos en la Estabilidad de la fase t’-Zirconia”.
N.R. Rebollo, J.L. Ruvalcaba-Sil, J. Miranda.
XXVI Congreso de la Sociedad Mexicana de Ciencia y Tecnología de Superficies y Materiales,
México, 2006. Cartel.
- 13) “Avances en la instalación de la microsonda de iones en el acelerador Peletrón del Instituto de Física, UNAM”.
N.R. Rebollo, J. Miranda, J.L. Ruvalcaba-Sil. XLIX Congreso Nacional de Física, México, 2006. Cartel.
- 14) “Efectos químicos en el poder de frenado de protones incidentes en fluoruros de tierras raras”.
J. Miranda, J.C. Pineda, XLIX Congreso Nacional de Física, México, 2006. Ponencia oral.
- 15) “Estudio de tintas y elementos metálicos de las encuadernaciones de los libros de coro de la Catedral Metropolitana.
Velasco Th, Ibarra Carmona L.O, Ruvalcaba Sil J.L.
Coloquio Rayos X y Otras Técnicas Físicas en Arte, Arqueología e Historia, México, 2006. Ponencia oral.
- 16) “Examen de Códices y Documentos Históricos mediante reflectografía IR, Luz UV y espectroscopía con luz visible”.
Ruvalcaba J.L, González C, Zetina S, Hernández E, Falcón T, Arroyo E.
Coloquio Rayos X y Otras Técnicas Físicas en Arte, Arqueología e Historia, México, 2006. Ponencia oral.
- 17) “Fluorescencia de Rayos X y PIXE para el Arte y la Historia”. Ruvalcaba Sil J.L.
Coloquio Rayos X y Otras Técnicas Físicas en Arte, Arqueología e Historia.
México, 2006. Invitado. Ponencia oral.
- 18) “Metodología de Análisis de Pintura Moderna y Caracterización de Materiales mediante Microscopía Óptica, UV, XRF y SEM en dos obras de Sequeiros”. Zetina S, Arroyo E, Ruvalcaba J.L, Espinosa M.
Coloquio Rayos X y Otras Técnicas Físicas en Arte, Arqueología e Historia, México, 2006. Ponencia oral.
- 19) “RBS, PIXE y EDX en el análisis de restos óseos antiguos”.
Cough Hernández L.R, Hernández González M.G, Ruvalcaba Sil J.L.
Coloquio Rayos X y Otras Técnicas Físicas en Arte, Arqueología e Historia, México, 2006. Ponencia oral.
- 20) “Restablecimiento de la sonoridad de un armonio Alexandre Pere & fils. Caracterización de las lenguetas con XRF y valoración acústica”. Ibarra Carmona L.O, Orduña Bustamante F, Ruvalcaba Sil J.L.
Coloquio Rayos X y Otras Técnicas Físicas en Arte, Arqueología e Historia, México, 2006. Ponencia oral.
- 21) “Estudios por XPS y espectroscopía de IR de polímeros modificados por irradiación”.
Adem, E, Castillón, F, Cota, L.
XI Simposio en Física de Materiales. Ensenada, B. C, México, 2006. Ponencia oral.

Otros

Comité Organizador del “11th International Conference on PIXE”. Puebla, México, Mayo 2007.

Organización del Symposium 5: Archaeological and Arts Issues in Materials Science.

XV International Materials Research Congress. Cancún, Mexico, del 20 al 24 de agosto del 2006.

Organización del “1st Symposium on the Application of Nuclear Techniques for Materials Characterization”.

XV International Materials Research Congress. Cancún, Mexico, del 20 al 24 de agosto del 2006.

Organización del Coloquio Rayos X y Otras Técnicas Físicas en Arte, Arqueología e Historia, México, 2006.

Estancias

Alejandra López: “School on Ion Beam Analysis and Accelerator Applications”

The Abdus Salam International Centre for Theoretical Physics, Italia, Patrocinado por ICTP, 2 semanas, 2006.

Juan Carlos Cheang: “Workshop on Ion Beam Studies of Nanomaterials: Synthesis, Modification and Characterization”.

The Abdus Salam International Centre for Theoretical Physics, Italia, Patrocinado por ICTP, 2 semanas, 2006.

Informes Técnicos

Ruvalcaba Sil J.L. y Cheang Wong J.C. Elaboración de los Informes Técnicos sobre Seguridad Radiológica y uso del Laboratorio del Acelerador Peletrón. Entregados a la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias, 2004, 2005 y 2006.

Ruvalcaba Sil J.L. Informe Técnico sobre el Análisis de un Anillo de Plata, una Aguja y Piedras Verdes procedentes de Incallajta, Bolivia, Museo Arqueológico de la Universidad Mayor de San Simón, Bolivia, 2006.

Ruvalcaba Sil J.L. y González Tirado C., Informe Técnico sobre el Estudio de la Pintura “Retrato de Hombre” de Modigliani, Museo Soumaya, Fundación Carso, 2006.

Ruvalcaba Sil J.L. y González Tirado C, Informe Técnico sobre el Examen del Códice de Totomixtlahuaca, Museo Soumaya, Fundación Carso, 2006.

Ruvalcaba Sil J.L. Informe técnico sobre el Examen del Lienzo de San Vicente del Palmar, Oaxaca, Biblioteca Francisco de Burgoa, Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca, 2006.