Breve descripción de las líneas de trabajo en el tema de Materiales en la Universidad de la República (UdelaR)

1-Nombre del Investigador: Ariel O. Moreno-Gobbi

-Dato de contacto: moreno@fisica.edu.uy

-Lugar de trabajo: Departamento de Física Aplicada y de los Materiales – Instituto de Física – Facultad de Ciencias - UdelaR

-Breve descripción de la línea de trabajo en el tema de Materiales:

-Actualmente se estudian las propiedades de los materiales en estado sólido: relajaciones anelásticas asociadas a nanoclusters y nanocristales en aleaciones amorfas, transicines de fase de cerámicas ferroeléctricas. Se ha estudiado la dinámica de kinks en dislocacions de cristles FCC de elevada pureza e hidrogenados, transiciones de fase y relajaciones anelásticas en cerámicas supercondetoras y ferromagnéticas. Se utiliza una técnica ultrasónica de elevada resolución y criogenia (10 K y 473 K) de helio por circuito cerrdo, variando la tempertura de la muestra a tasa constante desde 0,25 K/m en adelante.

Publicaciones:

- Investigation by mechanical spectroscopy at different frequencies of the nucleation processes in amorphous Cu-Zr-Al alloys.

P.W.B. Marques, O. Florêncio, P.S. Silva Jr, F.H. Santa Maria, J.M. Chaves, A. Moreno-Gobbi, L.C.R. Aliaga, W.J. Botta.

Trabajo en colaboración con: Departamento de Fisica y Departamento de Engenharia de Materiais, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP, Brasil; Instituto Politécnico, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Nova Friburgo, RJ, Brazil. Estudio ultrasónico realizadao en: Instituto de Física, Facultad de Ciencias (UDELAR), Montevideo, Uruguay.

Materials Science and Engineering: A, Volume 694, 2017, Pages 66-71 https://doi.org/10.1016/j.msea.2017.04.004

- Dielectric and ultrasonic attenuation at low temperatures on BST ceramics with high strontium concentration

Ariel O. Moreno, Amar S. Bhalla, Ruyan Guo & Ducinei Garcia.

Trabajo en colaboración con: Multifunctional Electronic Materials and Devices Research Lab, College of Engineering, UTSA, San Antonio, TX, USA; c Group of Ferroic Materials, Physics Department; Federal University of São Carlos, São Carlos, SP, Brazil. Estudio ultrasónico realizadao en: Instituto de Física, Facultad de Ciencias (UDELAR), Montevideo, Uruguay.

Integrated Ferroelectrics. An International Journal. Volume 174, 2016 - Issue 1: The Second Special Issue on Emerging Multifunctional and Bio-Inspired Materials http://dx.doi.org/10.1080/10584587.2016.1193419

- Mechanical spectroscopy study on the Cu 54 Zr 40 Al 6 amorphous matrix alloy at low temperature

P.W.B. Marques, J.M. Chaves, P.S. Silva Jr., O. Florêncio, A. Moreno-Gobbi, L.C.R. Aliaga, W.J. Botta.

Trabajo en colaboración con: Departamento de Física, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP, Brasil y el Departamento de Engenharia de Materiais, Universidade Federal de São Carlos, CP-676, São Carlos, SP, Brasil. Estudio ultrasónico realizadao en: Instituto de Física, Facultad de Ciencias (UDELAR), Montevideo, Uruguay.

Journal of Alloys and Compounds 621, 2015, 319–323 http://dx.doi.org/10.1016/j.jallcom.2014.10.001

- Ultrasonic investigation of the relaxor behaviour of ferroelectric ceramics $(Pb_{1-x}Ca_x)TiO_3$ for x = 0.475, 0.50 and 0.55

S.Favre, A.Moreno and D.Garcia.

Trabajo en colaboración con: Departamento de Física, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP, Brasil. Estudio ultrasónico realizadao en: Instituto de Física, Facultad de Ciencias (UDELAR), Montevideo, Uruguay.

Materials Research Bulletin, Volume 47, Issue 2, 2012, Pages 486-490 https://doi.org/10.1016/j.materresbull.2011.09.020

- Ultrasonic investigation of the interaction of hydrogen-dislocations in copper crystals A. Moreno-Gobbi, G. Zamir and J.A. Eiras.

Trabajo en colaboración con: Physics Department, Nuclear Research Center, Negev, Beer-Sheva 84190 (P.O. Box 9001), Israel; Departamento de Física, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP, Brasil. Estudio ultrasónico realizadao Instituto de Física, Facultad de Ciencias (UDELAR), Montevideo, Uruguay.

Materials Science and Engineering A 528, 2011, 4255–4258

https://doi.org/10.1016/j.msea.2011.02.033

- 2-Nombre del Investigador: Ricardo Faccio
- -Dato de contacto: rfaccio@fq.edu.uy
- -Lugar de trabajo: DETEMA. Facultad de Química. UdelaR
- -Breve descripción de la línea de trabajo en el tema de Materiales:
- -Preparación, caracterización y Simulación de materiales con aplicaciones en energía. Ciencia de Materiales y Nanotecnología. Preparación de nanotubos de titanatos de hidrógeno para celdas solares de sensibilización espectral y para baterías de ion-litio. Compósitos cerámico-polímero. Difracción de rayos X, Espectroscopia y Microscopia Raman, Espectroscopia de Impedancias. Simulación por primeros principios, basados en la teoría del funcional de la densidad (DFT).

Publicaciones:

-Characterization of titanate nanotubes for energy applications.

LUCIANA FERNÁNDEZ-WERNER; FERNANDO PIGNANELLI; BENJAMÍN MONTENEGRO; MARIANO ROMERO; HELENA PARDO; FACCIO, R.; ÁLVARO W. MOMBRÚ.

Journal of Energy Storage, v.: 12, p.: 66 - 77, 2017

- Experimental and Theoretical Study of Ionic Pair Dissociation in Lithium-Ion-Linear Polyethyleneimine-Polyacrylonitrile Blend for Solid Polymer Electrolytes. FERNANDO PIGNANELLI; MARIANO ROMERO; FACCIO, R.; ÁLVARO W. MOMBRÚ

Journal of Physical Chemistry B, v.: 121 27, p.: 6759 - 6765, 2017

- Electronic Structure of Edge Modified Graphene Quantum Dots Interacting with Polyaniline: Vibrational and Optical Properties.

DOMINIQUE MOMBRú; MARIANO ROMERO; FACCIO, R.; ÁLVARO W. MOMBRÚ

Journal of Physical Chemistry C, v.: 121 30, p.: 16576 - 16583, 2017

- n and p type character of single molecule diodes.

V. ZOLDAN; FACCIO, R.; A. A. PASA.

Nature Scientific Reports, v.: 5 8350, p.: 1 - 8, 2015

- Mechanical properties of Graphene Nanoribbons.

FACCIO, R.; PABLO A. DENIS; HELENA PARDO; CECILIA GOYENOLA; ÁLVARO W. MOMBRÚ.

Journal of Physics Condensed Matter, v.: 21 28, p.: 285304 - 285304, 2009

- 3-Nombre del Investigador: Ricardo Marotti
- -Dato de contacto: rmarotti@fing.edu.uy
- **-Lugar de trabajo:** Instituto de Física, Facultad de Ingeniería, Universidad de la república, Montevideo, Uruguay.
- -Breve descripción de la línea de trabajo en el tema de Materiales:
- -Propiedades Ópticas de Materiales: Se estudian las Propiedades Ópticas de Materiales Semiconductores y Materiales Compuestos Nanoestructurados (Nanoestructuras Metalodieléctricas, Nanohilos Metálicos y Semiconductores, Materiales Nanoporosos). Los primeros tienen interés en la fabricación de dispositivos electrónicos y optoelectrónicos. Los materiales nanoestructurados permiten el desarrollo de tecnologías emergentes, tales como la Nanotecnología, con aplicaciones en muy diferentes y vastas áreas que van desde energía solar, sensores, dispositivos emisores de luz, etc.

Publicaciones:

- -Bandgap Energy Tuning of Electrochemically Grown ZnO Thin Films by Thickness and Electrodeposition Potential
- R. E. Marotti, D. N. Guerra, C. Bello, G. Machado, E. A. Dalchiele

Solar Energy Materials and Solar Cells 82, 85 – 103, 2004.

- -Crystallite size dependence of bandgap energy electrodeposited ZnO grown at different temperatures
- R. E. Marotti, P. Giorgi, G. Machado, E. A. Dalchiele,

Solar Energy Materials and Solar Cells, 90 (15) 2356 – 2361, 2006.

- -Silver nanowires arrays electrochemically grown into nanoporous anodic alumina templates
- G. Riveros, S. Green, A. Cortes, H. Gómez, R. E. Marotti, E. A. Dalchiele, Nanotechnology 17 (2) 561-570, 2006.
- -ZnO Nanorods/CdS Nanocrystals Core/shell-type Heterostructures for Solar Cell Applications
- G. Guerguerian, F. Elhordoy, C. J. Pereyra, R.E. Marotti, F. Martín, D. Leinen, J. R. Ramos-Barrado, E. A. Dalchiele

Nanotechnology 22 (50) 505401 (9pp) 2011(doi:10.1088/0957-4484/22/50/505401).

- -Optical Properties of CdSe and CdO Thin Films Electrochemically Prepared
- R. Henríquez, P. Grez, E. Muñoz, H. Gómez, J. A. Badán, R. E. Marotti, E. A. Dalchiele

Thin Solid Films 518 (7) 1774-1778, 2010 (doi:10.1016/j.tsf.2009.09.030).

- 4-Nombre del Investigador: Nicolás Benech
- -Dato de contacto: nbenech@fisica.edu.uy
- **-Lugar de trabajo:** Laboratorio de Acústica Ultrasonora, Instituto de Física, Facultad de Ciencias, Montevideo, Uruguay
- -Breve descripción de la línea de trabajo en el tema de Materiales:

Se investigan propiedades elásticas y viscoelásticas de sólidos blandos, en particular de tejido biológico blando. Los métodos empleados son no invasivos. Se basan en la generación y detección de ondas acústicas en estos materiales. La motivación principal es la aplicación en medicina ya que el conocimiento de la elasticidad del tejido brinda información diferencial que ayuda al diagnóstico de patologías y puede ayudar a guiar el tratamiento. También aplicamos las técnicas en otros materiales blandos como agroalimentos (carnes, quesos, etc) y en geles y gomas blandas.

Publicaciones:

- Analysis of the transient wave propagation in soft-solid elastic plates
- N. Benech, J. Brum, G. Grinspan, S. Aguiar, C. Negreira
- J. Acoust. Soc. Am., 142, 2919-2932, 2017
- Longitudinal shear wave and transverse dilatational wave in solids
- S. Catheline, N. Benech,
- J. Acoust. Soc. Am., 137, EL200-EL203, 2015.
- -Quantitative shear elasticity imaging from a complex elastic wavefield in soft solids with application to passive elastography
- J. Brum, S. Catheline, N. Benech, C. Negreira

IEEE Trans. Ultras. Ferroelec. Freq. Control, 62, 673-685, 2015

- **5-Nombre del Investigador**: Nicolás Pérez Alvarez
- -Dato de contacto: nico@fisica.edu.uy
- -Lugar de trabajo: Facultad de Ingeniería, Universidad de la República
- -Breve descripción de la línea de trabajo en el tema de Materiales (en no más de tres o cuatro líneas):

Caracterización de materiales por ultrasonido. Determinación del modelo de cerámicas piezoelectricas a partir de curvas de impedancia y elementos finitos.

Publicaciones:

-Electromechanical Anisotropy at the Ferroelectric to Relaxor Transition of (Bi0.5Na0.5)0.94Ba0.06TiO3 Ceramics from the Thermal Evolution of Resonance Curves Applied

N. Pérez, A. Gracía, E. Riera, L. Pardo

Nicolás Pérez¹, Alvaro García², Enrique Riera³ and Lorena Pardo²,

Sciences-Basel, p.:1 - 6, 2018

Líneas de investigación del Grupo de Desarrollo de Materiales y Estudios Ambientales

CURE-Rocha – Facultad de Química, UdelaR

- Nombre del Investigador: Ivana Aguiar

- Dato de contacto: iaguiar@fq.edu.uy

- Lugar de trabajo: Facultad de Química
- Breve descripción de la línea de trabajo en el tema de Materiales: (en 5-6 renglones).

Nanopartículas y monocristales de semiconductores para conteo y espectrometría X y/o gamma.

Se busca desarrollar detectores de radiación X y/o gamma con semiconductores compuestos. Para ello se sintetizan las nanopartículas o monocristales de materiales con propiedades adecuadas para detectar radiación X y/o gamma. Con estos materiales se construyen detectores, o pastillas para fabricar con ellas detectores con diferentes condiciones. Se determinan sus propiedades morfológicas, eléctricas y de respuesta a la radiación, relacionando las condiciones utilizadas para fabricar los detectores, con las propiedades y el desempeño de los mismos.

Artículos que definan la línea de trabajo (máximo de 5):

- **Título del Artículo:** Influence of solvothermal synthesis conditions in BiSI nanostructures for application in ionizing radiation detectors

Autores: I Aguiar, M Mombrú, M Pérez Barthaburu, H Bentos Pereira, L Fornaro

Lugar de realización: Facultad de Química, CURE-Rocha

Datos (revista, año, Vol, páginas, doi): Materials Research Express, Volume 3,

Number 2, 2016, https://doi.org/10.1088/2053-1591/3/2/025012

- **Título del Artículo:** HgI2 nanostructures hydrothermally obtained for application in ionizing radiation detection

Autores: M. PÉREZ; I. GALAIN; I. AGUIAR; H. BENTOS PEREIRA; L. FORNARO

Lugar de realización: Facultad de Química, CURE-Rocha

Datos (revista, año, Vol, páginas, doi): Journal of Physics - D (Applied Physics), v.: 49 44, 2016

https://doi.org/10.1088/0022-3727/49/44/445309

- -Nombre del Investigador: Mauricio Rodríguez Chialanza
- -Dato de contacto: mrodriguez@cure.edu.uy
- -Lugar de trabajo: CURE-Rocha Facultad de Química
- -Breve descripción de la línea de trabajo en el tema de Materiales: (en 5-6 renglones).

Vitrocerámicos luminiscentes para aplicación en dosimetría:

Se busca por medio de la modificación de la micro -, nano - estructura de estos materiales modificar sus propiedades o mejorar su funcionalidad. En particular se trabaja en la cristalización de vidrios boratos. Estos son considerados buenos candidatos como sensores de radiación ya que son capaces de almacenar energía y luego por efecto de una perturbación (ya sea térmica u óptica) liberarla. Los estudios realizados han permitido establecer una correlación entre el grado de cristalinidad de los vitrocerámicos, su estructura y la respuesta termoluminescente que estos presentan frente a radiaciones beta y X.

Artículos que definan la línea de trabajo (máximo de 5):

Título del Artículo: Correlation between structure, crystallization and thermally

stimulated luminescence response of some borate glass and glass-ceramics

Autores: M.Rodriguez Chialanza, R.Keuchkerian, A.Cárdenas, A.Olivera, S.Vazquez, R.Faccio, J.Castiglioni, J.F.Schneider, L.Fornaro

Lugar de realización: Universidad de la República

Datos (revista, año, Vol, páginas, doi); <u>Journal of Non-Crystalline Solids, Volume</u> 427, 2015, 191-198

-Nombre del Investigador: María E. Pérez Barthaburu

-Dato de contacto: meperez@cure.edu.uy

-Lugar de trabajo: CURE-Rocha

-Breve descripción de la línea de trabajo en el tema de Materiales: (en 5-6 renglones).

Nanopartículas de semiconductores para nucleación sobre sustratos amorfos para imagenología directa y digital

En esta línea se trabaja en el desarrollo de síntesis de nanopartículas de semiconductores compuestos. Estas nanopartículas de tamaño y morfología uniformes son depositadas sobre sustratos amorfos (vidrio) empleando la técnica de spin coater. De esta manera, se logra la obtención de una primera capa (nucleación) que servirá como guía para el crecimiento posterior de la película cristalina. Con estas películas se construyen detectores que son testeados en su respuesta a la radiación ionizante.

Artículos que definan la línea de trabajo (máximo de 5):

- **Título del Artículo:** Synthesis and Characterization of HgI2 Nanoparticles for Films Nucleation

Autores: M. PÉREZ BARTHABURU; I. GALAIN; M. MOMBRÚ; I. AGUIAR; A. OLIVERA; H. BENTOS PEREIRA; L. FORNARO

Lugar de realización: Facultad de Ouímica, CURE-Rocha

Datos (revista, año, Vol, páginas, doi): Journal of Crystal Growth, v.: 457, p.: 234 - 238, 2016 https://doi.org/10.1016/j.jcrysgro.2016.08.064

- **Título del Artículo:** Synthesis of mercuric iodide and bismuth tri-iodide nanoparticles for heavy metal iodide films nucleation

Autores L. FORNARO; I. AGUIAR; M PÉREZ BARTHABURU; H. BENTOS PEREIRA

Lugar de realización Facultad de Química

Datos (**revista**, **año**, **Vol**, **páginas**, **doi**): Crystal Research and Technology, v.: 46 12, p.: 1317 - 1322, 2011. DOI 10.1002/crat.201100297

- -Nombre del Investigador: Ivana Aguiar / María E. Pérez Barthaburu
- -Dato de contacto: iaguiar@fq.edu.uy/meperez@cure.edu.uy
- -Lugar de trabajo: Facultad de Química/CURE-Rocha
- -Breve descripción de la línea de trabajo en el tema de Materiales: (en 5-6 renglones).

Síntesis de nanopartículas de semiconductores para celdas solares híbridas poliméricoinorgánicas Las nanopartículas de algunos semiconductores, como SnS₂, HgS y BiI3, tienen propiedades adecuadas para ser utilizadas como aceptores de electrones en celdas solares híbridas. Por ello se estudia la síntesis de nanopartículas de estos materiales por varios métodos, como solución e hidrotérmico, con distintos agentes estabilizantes, y se determinan sus propiedades por varias técnicas como microscopía electrónica de transmisión, difracción de rayos X, espectrometría infrarroja y espectrometría UV-Vis.

Artículos que definan la línea de trabajo (máximo de 5):
Título del Artículo
Autores
Lugar de realización
Datos (revista, año, Vol, páginas, doi)

-Nombre del Investigador: Ivana Aguiar
 -Dato de contacto: iaguiar@fq.edu.uy
 -Lugar de trabajo: Facultad de Química

-Breve descripción de la línea de trabajo en el tema de Materiales: Desarrollo de nanopartículas de semiconductores como sensibilizadores para radioterapia

La radioterapia se basa en irradiar tejido tumoral para destruir las células malignas. Para mejorar su eficiencia, buscando evitar el desarrollo de resistencia por parte de las células objetivo, se desarrollan sensibilizadores que aumentan la susceptibilidad de los tejidos al daño por radiación. Esto resulta en una reducción de la dosis terapéutica, a la vez de limitar el daño a los tejidos sanos. En particular, se utilizan calcogenuros como Bi2S3 y SnS2, de tamaño nanométrico para que puedan difundir en los tejidos, funcionalizadas con polímeros para prevenir su rápida eliminación. Estas partículas se caracterizan por varias técnicas, y se estudia el efecto de radiosensibilización de estas partículas en líneas celulares tumorales.

Artículos que definan la línea de trabajo (máximo de 5): Como esta línea es muy reciente, no se cuenta aún con publicaciones relacionadas con este tema.

-Nombre del Investigador:

Mauricio Rodríguez Chialanza

-Dato de contacto: mrodriguez@cure.edu.uy

-Lugar de trabajo: CURE-Rocha

-Breve descripción de la línea de trabajo en el tema de Materiales: Vitrocerámicos transparentes como conversores espectrales:

El total de la energía solar que reciben las celdas fotovoltaicas convencionales, por ejemplo, a base de Si, no es aprovechada por éstas y por lo tanto parte se pierde. En este sentido, se ha propuesto la utilización de vitrocerámicos como conversores espectrales de manera de modificar el espectro incidente para un mejor aprovechamiento por parte de la celda y así aumentar su eficiencia de conversión de energía. Mediante la preparación vitrocerámicos transparentes y su dopado con tierras raras se ha logrado demostrar su aplicación como conversor espectral.

Artículos que definan la línea de trabajo (máximo de 5):

Título del Artículo: Development of oxyfluoroborate glass ceramics doped with Er3+ and Yb3+

Autores: M. Rodríguez Chialanza, R. Keuchkerian, L. J. Q. Maia, J. F. Carvalho, L. Suescun, R. Faccio, L. Fornaro

Lugar de realización. Universidad de la República

Datos (revista, año, Vol, páginas, doi): <u>Journal of Materials Science: Materials in Electronics</u>, 2018, Volume 29, <u>Issue 7</u>, pp 5472–5479

-Nombre del Investigador: Loengrid Bethencourt

-Dato de contacto: loengridb@gmail.com

-Lugar de trabajo: CURE-Rocha

-Breve descripción de la línea de trabajo en el tema de Materiales: Desarrollo de celdas solares híbridas orgánico-inorgánicas

Con el objetivo de mejorar la eficiencia de las celdas solares fotovoltaicas se investiga en el desarrollo de celdas solares híbridas orgánico-inorgánicas de dos tipos: polimérico- inorgánicas y de perovskitas. En las primeras se hace la síntesis y estudio de mezclas de polímeros donadores de electrones con nanopartículas de semiconductores compuestos empleados como aceptores de electrones. En las segundas, el desarrollo se centra en la ingeniería de los materiales componentes, utilizando nuevos materiales de perovskita (que absorben la luz), métodos de procesamiento y arquitecturas.

Artículos que definan la línea de trabajo (máximo de 5):

Título del Artículo Hybrid beta-HgS nanoparticles and P3HT layers for solar cells applications

Autores M. PÉREZ; I. GALAIN; I. AGUIAR; H. BENTOS PEREIRA; L. BETHENCOURT; P. MIRANDA; M. F. B. SAMPAIO; L. FORNARO Lugar de realización CURE/Facultad de Química/USP

Datos (revista, año, Vol, páginas, doi): Nano-structures & Nano-objects, v.: 10, p.: 15 - 21, 2017. https://doi.org/10.1016/j.nanoso.2017.02.001

- -Nombre del Investigador: María E. Pérez Barthaburu
- -Dato de contacto: meperez@cure.edu.uy
- -Lugar de trabajo: CURE-Rocha
- -Breve descripción de la línea de trabajo en el tema de Materiales: (en 5-6 renglones).

Desarrollo de nanopartículas para mejora de la calidad de agua

En esta línea se desarrollan nanopartículas de semiconductores como el Bi_2S_3 y SnS_2 . Estas partículas se caracterizan en su fase cristalina, morfología, tamaño y estabilidad en agua y luego son empleadas en ensayos de fotocatálisis en solución acuosa, incluyendo

estudios cinéticos y de elucidación de mecanismos de degradación. Algunos de los contaminantes que se ensayan son colorantes y agroquímicos.

Artículos que definan la línea de trabajo (máximo de 5):

Esta línea es nueva por lo que aún no se cuenta con publicaciones.

Título del Artículo

Autores

Lugar de realización

Datos (revista, año, Vol, páginas, doi)