

DEPARTAMENTO DE FÍSICA MODERNA

Dirección: Facultad de Ciencias. Avda. Los Castros, s/n. 39005-Santander
Teléfono: 942 201450

Director: Diego Herranz Muñoz

Subdirector: Angel Valle Gutiérrez

PERSONAL DOCENTE E INVESTIGADOR

Área de conocimiento Física Atómica, Molecular y Nuclear

Catedráticos de Universidad

Saturnino Marcos Marcos

Teresa Rodrigo Anoro

Alberto Ruiz Jimeno

Francisco Matorras Weinig

Profesores Titulares de Universidad

Ángel Mañanes Pérez

Ramón Niembro Bárcena

Profesores Asociados

Fernando Duque Calvo

Profesores Contratados Doctores

Rocío Vilar Cortabitarte

Marcos Fernández García

Profesores Visitantes

L.N. Savushkin (Instituto de Telecomunicaciones de St. Petersburg. Rusia)

Area de conocimiento Astronomía y Astrofísica

Catedráticos de Universidad

Ignacio González Serrano

Profesores Titulares de Universidad

Luis Julián Goicoechea Santamaría

Francisco Carrera Troyano

Herranz Muñoz, Diego

Profesores Contratados Doctores

Patricio Vielva Martínez

Profesores Ayudantes Doctores

Silvia Mateos Ibáñez

Investigadores Visitantes



Vyacheslav Shalyapin (National Academy of Sciences of Ukraine)

Area de conocimiento Física Teórica

Catedráticos de Universidad

Luis Pesquera González
Horacio Wio Beitelmajer

Profesores Titulares de Universidad

Rafael Blanco Alcañiz
Angel Valle Gutiérrez

Profesores Contratados Doctores

Diego Pazó Bueno

Becarios y Doctorandos

Anuar Khan Alí Franco
Ignacio Ordovás Pascual

PERSONAL DE ADMINISTRACIÓN Y SERVICIOS

Fernando Gómez Casademunt
Alberto Gómez Coterillo
Martín López Fernández

CENTROS EN LOS QUE IMPARTE DOCENCIA

	Grado
Facultad de Ciencias	130

LÍNEAS GENERALES DE INVESTIGACIÓN

- Estudio teórico y experimental de microláseres y de sus aplicaciones. Física de sistemas complejos.
- Fundamentos de Física Cuántica.
- Participación en el equipo de ciencia del telescopio espacial ultravioleta WSO-UV. Astronomía Óptica. Astronomía de rayos-X. Espectroscopia de rayos-X. Participación en la definición científica del observatorio espacial Athena propuesto a la Agencia Europea del Espacio (ESA). Astronomía en el infrarrojo intermedio y lejano. Astronomía sub-milimétrica.
- Astronomía de microondas. Fondo Cósmico de Microondas y Cosmología observacional. Participación en el análisis de datos del satélite Planck de la ESA.
- Participación en el experimento hispano-británico QUIJOTE, trabajando en el desarrollo de sus instrumentos a 30 y 42 GHz
- Estructura a gran escala del universo. Participación en el experimento hispano-brasileño JPAS.
- Radiofuentes y fuentes extragalácticas en el infrarrojo lejano. Formación de galaxias y núcleos galácticos activos. Sistemas lente gravitatoria y materia oscura



- Participación en el experimento CDF (Tevatron-Fermilab). Estudio de las interacciones fundamentales de la materia. Estudio de la asimetría materia-antimateria. Propiedades del bosón de Higgs.
- Participación en el experimento CMS (LHC, CERN). Sistema de muones, alineamiento, detectores de silicio para la reconstrucción de trazas. Desarrollo de cómputo de entornos GRID. Propiedades del bosón de Higgs, búsqueda de materia oscura, física del quark top. Detectores de silicio para el Linear Collider. Participación en I+D para los Futuros Aceleradores (ILC, CLIC, FCC, LHC alta luminosidad).
- Propiedades de núcleos atómicos y estrellas de neutrones utilizando modelos relativistas, en los que la interacción nucleón-nucleón se genera mediante el intercambio de mesones. Los estados de un nucleón se representan mediante espinores que son soluciones de una ecuación de Dirac.
- Nanoagregados atómicos, nanocables, nanotubos de carbono y grafeno: estudio de las propiedades electrónicas y estructurales mediante el método del Funcional de la Densidad. Propiedades magnéticas de nanoagregados en nanotubos de carbono y en grafeno. Materiales formados por agregados atómicos.
- Estudio teórico de sistemas alejados del equilibrio, en particular asociados a fenómenos de formación de estructuras espacio-temporales, crecimiento de superficies, etc. Estudios de fenómenos inducidos por fluctuaciones tales como resonancia estocástica, motores Brownianos, transiciones de fase inducidas por ruido, obtención de energía de fluctuaciones medio ambientales. Aplicaciones a sistemas complejos de tipo social y económico (modelos de formación y propagación de opinión, comportamiento de mercados).

PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

Título: "Comportamiento de materiales expuestos a radiaciones ionizantes de alta intensidad"

Convenio de colaboración entre Equipos Nucleares S.A., ENSA, y el Departamento de Física Moderna de la Universidad de Cantabria

Periodo: Enero 2015 a Diciembre 2017

Investigador responsable: Ángel Mañanes Pérez;

Título: Lentes Gravitatorias y Materia Oscura (GLEDAMA VI)

Investigador Principal: Luis J. Goicoechea

Otros investigadores: R. Gil-Merino, V. N. Shalyapin, E. Koptelova, A. Zheleznyak, Alexey Sergeyev, Chelsea MacLeod, Christopher Morgan; Proyecto coordinado con otros proyectos del Instituto de Astrofísica de Canarias y la Universidad de Valencia

Entidad financiadora: MINECO. Referencia: AYA2013-47744-C3-2-P

Título: Sistemas Caóticos Multiescala: Variabilidad, Predictibilidad, y Asimilación

Investigador principal: Juan Manuel López Martín y Diego Santiago Pazó Bueno

Entidad financiadora: Ministerio de Economía y Competitividad

Duración: 01/01/2015 – 30/10/

Título: Variabilidad y Confiabilidad en Sistemas Caóticos de Alta Dimensión

Investigador principal: Diego Santiago Pazó Bueno y Juan Manuel López Martín



Entidad financiadora: Ministerio de Economía y Competitividad
Duración: 30/12/2016 – 29/12/2020.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN REVISTAS INTERNACIONALES

Autor/es: Marcos-Caballero, A., Fernández-Cobos, R., Martínez-González, E., and Vielva, P.

Título: *On the void explanation of the Cold Spot*

Revista: Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, 460, L15-L19, (2016)

Autor/es: Bonavera, L., Barreiro, R. B., Marcos-Caballero, A., and Vielva, P.

Título: *On the recovery of ISW fluctuations using large-scale structure tracers and CMB temperature and polarization anisotropies*

Revista: Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, 459, 657-672, (2016)

Autor/es: Fernández-Cobos, R., Marcos-Caballero, A., Vielva, P., Martínez-González, E., and Barreiro, R. B.

Título: *Exploring two-spin internal linear combinations for the recovery of the CMB polarization*

Revista: Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, 459, 441-454, (2016)

Autor/es: Marcos-Caballero, A., Fernández-Cobos, R., Martínez-González, E., and Vielva, P.

Título: *The shape of CMB temperature and polarization peaks on the sphere*

Revista: Journal of Cosmology and Astro-Particle Physics, 4, 058- (2016)

Autor/es: Diego Pazó, Juan M. López, Antonio Politi

Título: Diverging fluctuations of the Lyapunov exponents

Revista: Physical Review Letters

Autor/es: L. J. Goicoechea, V. N. Shalyapin

Título: Gravitational lens system SDSS J1339+1310: microlensing factory and time delay

Revista: Astronomy & Astrophysics, Volume 596, id.A77, 16 pp. (Dec 2016)

Autor/es: V. N. Shalyapin, L. J. Goicoechea

Título: Doubly Imaged Quasar SDSS J1515+1511: Time Delay and Lensing Galaxies

Revista: The Astrophysical Journal, Volume 836, Issue 1, article id. 14, 13 pp. (Feb 2017)

Autor/es: Mountrichas, G.; Georgantopoulos, I.; Secret, N. J.; Ordovás-Pascual, I.; Corral, A.; Akylas, A.; Mateos, S.; Carrera, F. J.; Batziou, E.

Título: Searching for luminous absorbed sources in the WISE AGN catalogue

Revista: Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, Volume 468, Issue 3, p.3042-3050

Autor/es: Ordovás-Pascual, I.; Mateos, S.; Carrera, F. J.; Wiersema, K.; Barcons, X.; Braitto, V.; Caccianiga, A.; Del Moro, A.; Della Ceca, R.; Severgnini, P.

Título: AGNs with discordant optical and X-ray classification are not a physical family: diverse origin in two AGNs

Revista: Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, Volume 469, Issue 1, p.693-704

COMUNICACIONES PRESENTADAS EN CONGRESOS

Autores: A. Quirce, P. Pérez, A. Popp, A. Valle, L. Pesquera, Y. Hong, H. Thienpont, K. Panajotov

Título: Theoretical and experimental study of polarization switching in long-wavelength VCSELs subject to parallel optical injection

Congreso: Semiconductor Lasers and Laser Dynamics (SPIE Photonics Europe, Bruselas).

Año: 2016

Autores: A. Quirce; P. Pérez; A. Popp; F. Denis-Le Coarer, A. Valle; L. Pesquera; Y. Hong; H. Thienpont; K. Panajotov; M. Sciamanna

Título: Polarization switching and injection locking in 1550nm VCSELs subject to parallel optical injection

Congreso: IEEE Semiconductor Laser Conference (Kobe, Japón).

Año: 2016

Autor: Airam Marcos Caballero

Título: *The shape of CMB temperature and polarization peaks on the sphere.*

Congreso: 11th Iberian Cosmology Meeting (IberCos 2016), 29-31 marzo 2016

Lugar: Vila do Conde, Portugal.

Autores: Ordovás-Pascual, I.; Mateos, S.; Carrera, F. J.; Wiersema, K.; Caccianiga, A.; Della Ceca, R.; Severgnini, P.; Moretti, A.; Ballo, L.

Título: On the relation between X-ray absorption and optical extinction in AGN

Congreso: XII Scientific

TESIS DOCTORALES

Título: Detección de Fuentes Extragalácticas en Mapas de la Radiación Cósmica del Fondo de Microondas Mediante Técnicas Multifrecuenciales

Autor: Luis Fernando Lanz Oca

Directores: Diego Herranz Muñoz y Marcos López-Caniego Alcarria

Fecha: 25 de enero de 2016

CURSOS DEL MÁSTER UNIVERSITARIO EN FÍSICA, INSTRUMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE

Título: Instrumentación

Profesores: A. Mañanes y L. Pesquera

Título: Láser: Instrumentación y Aplicaciones

Profesores: L. Pesquera y A. Valle

Título: Cosmología

Profesores: Xavier Barcons, Diego Herranz, Enrique Martínez y Patricio Vielva

Título: Estadística

Profesores: Francisco Carrera Troyano, María Teresa Ceballos Merino, Francisco Matorras Weinig y Angel Valle Gutiérrez

Título: Astrofísica Extragaláctica

Profesores: L. J. Goicoechea, J. I. González, Almudena Alonso y Antonio Hernán Caballero

Título: Física de Partículas Avanzada

Profesores: Jesús Marco de Lucas y Sven Heinemeyer

Título: Programación

Profesores: Rita Belén Barreiro Vilas y Alicia Calderón Tazón

Título: Técnicas Instrumentales en Astrofísica



Profesores: Francisco J. Carrera Troyano, Luis Goicochea Santamaría, Ignacio González Serrano, Silvia Mateos Ibáñez, Diego Herránz Muñoz
 Título: Técnicas de Detección y Análisis en Física de Altas Energías
 Profesores: Iván Vila Álvarez y Rocío Vilar Cortabitarte
 Título: Procesado y Análisis de Imágenes
 Profesores: Diego Herranz y Patricio Vielva

CURSOS DEL MÁSTER DE NUEVOS MATERIALES

Título: Simulación y Modelización de Nuevos Materiales
 Profesores: A. Mañanes Pérez (responsable), D. Ferreño Blanco (UC), A. García Arribas (EHU-UPV), E. Ogando Arregui (EHU-UPV)
 Créditos: 5

NOTICIAS EN MEDIOS INTERNACIONALES

Autores: L. J. Goicochea & Liverpool Telescope (LT) Group
 Título: LT tracks rare microlensed quasar
 Medio: News from the LT
 Detalles: <http://telescope.livjm.ac.uk/News/#GLENDAMA>
 Fecha: 18 October 2016

Autores: V. N. Shalyapin, A. V. Sergeev, L. J. Goicochea, A. P. Zheleznyak
 Título: Discovery of the double quasar SDSS J1617+3827AB
 Medio: The Astronomer's Telegram
 Detalles: <http://www.astronomerstelegram.org/?read=10160>
 Fecha: 10 March 2017

CAPÍTULOS EN LIBROS DE DIVULGACIÓN

Autores: L. J. Goicochea
 Título: ¿Qué es un agujero negro? ¿Tiene limitaciones de tamaño?
 Libro: CIENCIA, y además lo entiendo!!! (accesible en <http://divulgacioncientificadecientificos.blogspot.com.es/p/libro-book.html>),
 Capítulo 13
 Editor: Quintín Garrido (licencia Creative Commons)
 Año: 2017

