

# MEMORIA

# UNIVERSIDAD

# CANTABRIA

## D15 DEPARTAMENTO DE FÍSICA MODERNA

Facultad de Ciencias

Avda. de los Castros 48 • 39005 Santander

Teléfono: 942-201450 • Fax: 942-201418

CURSO 2019 / 2020

*Director:* D. Diego Herranz Muñoz

*Subdirector y Secretario:* D. Angel Valle Gutiérrez

### PERSONAL DOCENTE E INVESTIGADOR

#### **Area de conocimiento 1: Astronomía y Astrofísica**

*Catedrático de Universidad:*

D. Francisco J. Carrera Troyano

D. Luis Julián Goicoechea Santamaría

D. Ignacio González Serrano

*Profesor Titular de Universidad:*

D. Diego Herranz Muñoz

*Profesora Ayudante Doctora:*

D<sup>a</sup> Silvia Mateos Ibáñez

*Profesor Visitante:*

Vyacheslav Shalyapin O.Ya. Usikov Institute for Radiophysics and Electronics (NASU) Ucrania

*Estudiantes de doctorado*

Anuar Khan Alí Franco

Ignacio Ordovás Pascual

#### **Area de conocimiento 2: Física Atómica, Molecular y Nuclear**

*Catedrático/a de Universidad:*

D. Saturnino Marcos Marcos

D. Francisco Matorras Weinig

D<sup>a</sup> M. Teresa Rodrigo Anoro

D. Alberto Ruiz Jimeno



# MEMORIA UNIVERSIDAD CANTABRIA

*Profesor Titular de Universidad:*  
D. Angel Mañanes Pérez

*Profesor/a Contratado/a Doctor/a:*  
D. Marcos Fernández García

D<sup>a</sup> Rocío Vilar Cortabitarte

CURSO 2019 / 2020

*Profesor Ayudante Doctor*  
Vizán García, Jesús Manuel

*Profesores Visitantes:*

Neculai Sandulescu, investigador del National Institute of Physics and Nuclear Engineering NIPNE, Magurele-Bucharest, Romania

*Contratada Proyecto Investigación*  
Pérez Avelleira, Sara

## Area de conocimiento 3: Física Teórica

*Catedrático de Universidad:*  
D. Luis Pesquera González

*Profesor Titular de Universidad:*  
D. Angel Valle Gutiérrez

*Profesor Contratado Doctor:*  
D. Diego Pazó Bueno

*Programa de Ayudas Beatriz Galindo:*  
Dña. Ana Quirce Teja

## PERSONAL DE ADMINISTRACIÓN Y SERVICIOS

D. Fernando Gómez Casademunt

D. Alberto Gómez Coterillo

D. Martín López Fernández



## CENTROS EN LOS QUE IMPARTE DOCENCIA

Facultad de Ciencias

## LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

CURSO 2019 / 2020

- 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 aceptado por la Agencia Europea del Espacio (ESA). Astronomía en el infrarrojo intermedio y lejano. Participación en la definición científica del observatorio espacial SPICA propuesto a la Agencia Europea del Espacio (ESA). 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).
- Estudio de las 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 obtenida en la aproximación de Hartree-Fock.
- 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.

## PROYECTOS DE I+D+i

**Título:** “Atenuación de Radiación Gamma y de Neutrones en Hormigón”.  
Convenio de colaboración entre Equipos Nucleares S.A., ENSA, y el Departamento de Física Moderna de la Universidad de Cantabria  
Periodo: Marzo a Diciembre 2019  
Investigador responsable: Ángel Mañanes Pérez;

**Título:** Base de Datos GLENDAMA  
Investigador Principal: Luis J. Goicoechea  
Otros investigadores: V. N. Shalyapin  
Entidad financiadora: AEI/FEDER-UE. Referencia: AYA2017-89815-P

**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.

**Título:** Athena, Fase A2/B/C: participación científica en la misión y desarrollo del instrumento X-IFU  
Investigador principal: M. Teresa Ceballos Merino y Silvia Mateos Ibáñez  
Entidad financiadora: Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades  
Duración: 1/1/2019 – 21/12/2021.

## ARTÍCULOS PUBLICADOS EN REVISTAS INTERNACIONALES



**Autor/es:** A. Bewketu Belete, L. J. Goicoechea, I. C. Leão, B. L. Canto Martins, J. R. De Medeiros

**Título:** A Novel Approach to Study the Variability of NGC 5548

**Revista:** The Astrophysical Journal, Vol. 879, article id. 113, 11 pp. (2019)

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

**Título:** Gravitational Lens System PS J0147+4630 (Andromeda's Parachute): Main Lensing Galaxy and Optical Variability of the Quasar Images

**Revista:** The Astrophysical Journal, Vol. 887, article id. 126, 8 pp. (2019)

**Autor/es:** L. J. Goicoechea, B. P. Artamonov, V. N. Shalyapin, A. V. Sergeyev, O. A. Burkhanov, T. A. Akhunov, I. M. Asfandiyarov, V. V. Bruevich, S. A. Ehgamberdiev, E. V. Shimanovskaya, A. P. Zheleznyak.

**Título:** Liverpool-Maidanak monitoring of the Einstein Cross in 2006-2019. I. Light curves in the gVrRI optical bands and microlensing signatures

**Revista:** Astronomy & Astrophysics, Vol. 637, article id. A89, 10 pp (2020)

**Autor/es:** A. Bewketu Belete, L. J. Goicoechea, B. L. Canto Martins, I. C. Leão, , J. R. De Medeiros

**Título:** The nature of flux variations in the continua and broad-line regions of selected active galactic nuclei

**Revista:** Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, Vol. 496, pp.784-800 (2020)

**Autor/es:** Ordovás-Pascual, I.; Mateos, S.; Carrera, F. J.; Caccianiga, A.; Della Ceca, R.; Severgnini, P.; Moretti, A.; Ballo, L.; Corral, A.

**Título:** Dust-to-gas ratio in a complete sample of type-1 AGN

**Revista:** Highlights on Spanish Astrophysics X, Proceedings of the XIII Scientific Meeting of the Spanish Astronomical Society held on July 16-20, 2018, in Salamanca, Spain, ISBN 978-84-09-09331-1. B. Montesinos, A. Asensio Ramos, F. Buitrago, R. Schödel, E. Villaver, S. Pérez-Hoyos, I. Ordóñez-Etxeberria (eds.) p. 223-223

## COMUNICACIONES PRESENTADAS EN CONGRESOS

**Autores:** Ordovás Pascual; Silvia Mateos Ibáñez; Francisco J. Carrera Troyano; Alessandro Caccianiga; Paola Severgnini; Roberto Della Ceca; Lucia Ballo; Alberto Moretti; Amalia Corral Ramos

**Título:** A thorough investigation on the classification of AGN and its X-ray/optical obscuration

**Congreso:** Spanish Meeting of AGN Research, IFCA, Santander, 11-12 Julio 2019

## CURSOS DE MÁSTER UNIVERSITARIO EN FÍSICA DE PARTÍCULAS Y del COSMOS

**Título:** Láser: Instrumentación y Aplicaciones

Profesores: L. Pesquera y A. Valle

**Título:** Cosmología

Profesores: Diego Herranz, Enrique Martínez y Vicent Martínez



**Título:** Física del Cosmos

Profesores: José Ignacio González Serrano

**Título:** Estadística y Análisis de Datos

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

**Título:** Astrofísica Extragaláctica

Profesores: L. J. Goicoechea, F. Carrera y Silvia Mateos

**Título:** Física de Partículas Avanzada

Profesores: Alicia Calderón Tazón

**Título:** Programación

Profesores:

**Título:** Modelo Estandar de Física de Partículas

Profesores: María Teresa Rodrigo Anoro

**Título:** Herramientas de análisis en Física de Partículas

Profesores: Alicia Calderón Tazón, Rocío vilar Cortabitarte, Celia Fernández Madrazo y Lara Lloret Iglesias

### CURSOS DEL MASTER UNIVERSITARIO EN 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)

Directores:

