

# MEMORIA UNIVERSIDAD CANTABRIA

Curso 2021 - 2022

## **D15 DEPARTAMENTO DE FÍSICA MODERNA**

Facultad de Ciencias

Avda. de los Castros 48 • 39005 Santander

Teléfono: 942-201450 • Fax: 942-201418

*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 Contratada Doctora:*

D. Silvia Mateos Ibáñez

*Profesora Ayudante Doctora:*

D<sup>a</sup> Amalia Corral Ramos

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

*Catedrático/a de Universidad:*

D. Saturnino Marcos Marcos

D. Francisco Matorras Weinig

D. Alberto Ruiz Jimeno

*Profesor Titular de Universidad:*

*Profesor/a Contratado/a Doctor/a:*

D<sup>a</sup>. Alicia Calderón Tazón  
D. Marcos Fernández García  
D. Jónatan Piedra Gómez  
D<sup>a</sup> Rocío Vilar Cortabitarte

*Profesor Ayudante Doctor*

Vizán García, Jesús Manuel

### **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. Alberto Gómez Coterillo  
D. Fernando Gómez Casademunt  
D. Martín López Fernández  
D. Raquel Acero Díaz

### **CENTROS EN LOS QUE IMPARTE DOCENCIA**

Facultad de Ciencias

### **LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN**

- Estudio teórico y experimental de microláseres y de sus aplicaciones. Física de sistemas complejos.
- Fundamentos de Física Cuántica.
- 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:** Base de Datos GLENDAMA: DESCUBRIMIENTOS, OBSERVACIONES Y ESTUDIOS DE SISTEMAS LENTE GRAVITATORIA. Proyecto PID2020-118990GB-I00

Investigador Principal: Luis J. Goicoechea

Otros investigadores: V. N. Shalyapin

Entidad financiadora: MCIN/ AEI /10.13039/501100011033

Duración: 1/9/2021 - 31/8/2025

**Título:** Ensayos y Simulaciones Asociadas al Uso de Morteros de Alta Capacidad de Blindaje para Optimizar la Gestión de Recursos Radiactivos.

Investigador Principal.: Jesús Manuel Vizán García

Entidad financiadora: Convocatoria 2021 Orden UIC/16/2021 de fomento de transferencia de conocimiento con la empresa INGECID.

Duración: Noviembre-Diciembre de 2021

### **ARTÍCULOS PUBLICADOS EN REVISTAS INTERNACIONALES**

**Autor/es:** Shalyapin, V. N.; Gil-Merino, R.; Goicoechea, L. J.

**Título:** Fast simulations of extragalactic microlensing

**Revista:** Astronomy & Astrophysics, Volume 653, id.A121, 7 pp.

**Fecha Publicación:** September 2021

**DOI:** 10.1051/0004-6361/202140527

### **COMUNICACIONES PRESENTADAS EN CONGRESOS**

**Autores:** Goicoechea, Luis J.; Shalyapin, Vyacheslav N.

**Título:** A tale of two double quasars: Hubble constant tension or biases?

**Congreso:** Sixteenth Marcel Grossmann Meeting (MG16)

**Fecha Celebración:** Julio 2021

**Publicación:** To appear in the Proceedings of the Sixteenth Marcel Grossmann Meeting (online preprint at <https://arxiv.org/pdf/2201.01271.pdf>)

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

**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 Estándar de Física de Partículas

Profesores: Alberto Ruiz Jimeno

**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:

