



UNIVERSIDAD  
DE GRANADA



Laboratorio Nacional  
de Fusión

**Ciemat**



Junta de Andalucía  
Consejería de Economía,  
Conocimiento, Empresas y Universidad



Unión Europea

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional  
"Una manera de hacer Europa"

## **Oferta Contrato Predoctoral UGR-CIEMAT, en el ámbito del proyecto IFMIF-DONES:**

### **Diseño y Ejecución del Experimento MuVacAS para la Instalación IFMIF-DONES**

Se busca máster en física, ingeniería o química con interés en actividades experimentales y de simulación para llevar a cabo su doctorado en el experimento MuVacAS (Multipurpose Vacuum Accident Scenarios), en el contexto de la construcción de prototipos para la implementación de la instalación IFMIF-DONES en Granada.

Este trabajo será tutelado por:

- (i) Departamento de Física Atómica, Molecular y Nuclear de la UGR
- (ii) Laboratorio Nacional de Fusión del CIEMAT
- (iii) Oficina Técnica IFMIF-DONES de la UGR.

Inicio del contrato previsto en enero/febrero 2022.

#### **Enlace de la Convocatoria y Solicitud:**

[https://investigacion.ugr.es/apoyo/nuestros-centros/ifmifdones/contratos\\_predoc](https://investigacion.ugr.es/apoyo/nuestros-centros/ifmifdones/contratos_predoc)

(Marcar línea "**I. Simulación de entradas eventuales de aire o agua en la cavidad del acelerador, y de rotura abrupta de la estanqueidad de la cámara de vacío del blanco**" en el formulario de solicitud)

#### **Para más información en caso de interés contactar a:**

Claudio Torregrosa Martín: [cltorregrosa@ugr.es](mailto:cltorregrosa@ugr.es)

Daniel Rodríguez Rubiales: [danielrodriguez@ugr.es](mailto:danielrodriguez@ugr.es)

David Jiménez Rey: [d.jimenez@ciemat.es](mailto:d.jimenez@ciemat.es)

**Plazo de Solicitud hasta el 22 de Noviembre del 2021**



UNIVERSIDAD  
DE GRANADA



Laboratorio Nacional  
de Fusión

**Ciemat**



Junta de Andalucía  
Consejería de Economía,  
Conocimiento, Empresas y Universidad



Unión Europea

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional  
"Una manera de hacer Europa"

## Descripción:

La instalación DONES (DEMO-Oriented Neutron Source) es una planta tecnológica única, asociada a la investigación de materiales para reactores de fusión nuclear. Se prevé que dicha instalación se construya en el Parque Metropolitano Industrial y Tecnológico de Granada, situado en el municipio de Escúzar (Granada). El objetivo es generar un alto flujo de neutrones equivalente al que estaría presente en reactores de fusión, e irradiar con éste materiales estructurales candidatos para dichos reactores.

La instalación consistirá en un acelerador lineal de 40 MeV de un haz de deuterones de 125 mA. Dicho haz de deuterones incidirá en un blanco de litio líquido, induciendo reacciones nucleares que dan lugar al flujo de neutrones deseado, con el que se irradiarán las muestras de materiales.

Desde el punto de vista de la seguridad nuclear, algunos de los elementos más críticos de la instalación IFMIF-DONES son la cámara de vacío del blanco de litio líquido y su conexión con el tubo de vacío de la línea del acelerador, por donde se transporta el haz de partículas.

El objetivo principal del prototipo MuVacAS (Multipurpose Vacuum Accident Scenarios) es construir una bancada experimental recreando la cámara de ultra alto vacío de los últimos 30 m de la línea de transporte del haz a alta energía (HEBT) del acelerador, y la del blanco de litio. Este prototipo servirá para el estudio experimental de los tiempos de propagación de frentes en caso de rotura de la cámara y la validación de los sistemas de protección y seguridad diseñados para mitigar tales accidentes (instrumentación, válvulas de cierre rápido, y retardadores de los frentes de propagación), así como el modelado computacional (simulación) de dichos eventos.

La persona contratada para llevar a cabo su doctorado en estas actividades estará altamente involucrada en el diseño y construcción del prototipo y será responsable de la ejecución de las campañas experimentales pertinentes. Además, estará encargada de las simulaciones necesarias para el diseño del prototipo y de apoyo a las campañas experimentales (validando las simulaciones con los datos obtenidos). Las simulaciones se harán mediante softwares de cálculo como Molflow+, ANSYS, AUTODYN/LS-DYNA, COMSOL o MELCOR, u otros que se podrán identificar de interés durante el estudio.



Las principales tareas del doctorando serán las siguientes:

- 1) Definición de tareas y revisión bibliográfica de la simulación de entrada abrupta de gases en tubos de vacío, así como la definición de las herramientas a utilizar para las simulaciones. Estudio de dinámica de fluidos desde regímenes de flujo molecular hasta la eventual formación de ondas de choque.
- 2) Implicación en la definición de los objetivos, el diseño y la integración del prototipo MuVacAS junto a la Oficina Técnica de IFMIF-DONES.
- 3) Montaje y puesta a punto de equipo de ultra alto vacío de la Fase I del experimento MuVacAS (bombas turbomoleculares, sensores, válvulas rápidas).
- 4) Ejecución de simulaciones de entrada de aire, agua y helio en el tubo de vacío con las herramientas identificadas.
- 5) Coordinación de las actividades de fabricación y construcción del experimento MuVacAS.
- 6) Coordinación y ejecución de las campañas experimentales.
- 7) Comparación de las predicciones de las simulaciones y los datos experimentales.
- 8) Extracción de conclusiones y datos relevantes para la seguridad de IFMIF-DONES y las actividades de licenciamiento de la instalación, así como implicación en las actividades de ingeniería de IFMIF-DONES.
- 9) Elaboración de informes y publicaciones en revistas científicas.
- 10) Extracción de conclusiones y datos relevantes para la seguridad de IFMIF-DONES y las actividades de licenciamiento de la instalación, así como implicación en las actividades.

### **Cualificación Profesional:**

Máster en física, ingeniería o química. Estar en disposición de matricularse en un programa de doctorado de la UGR. (Requisitos de acceso: [UGR Requisitos Escuela de doctorado](#))

### **Competencias Técnicas y Habilidades:**

- Nota media de expediente académico: consultar según titulación (artículo 5 de la convocatoria).
- Fluidez en inglés, escrito y hablado.
- Conocimientos e interés en mecánica de fluidos y mecánica de medios continuos.
- Conocimientos e interés en herramientas de cálculo computacional como modelado por método de elementos finitos.
- Conocimientos básicos e interés en sistemas de vacío, instrumentación y sistemas electrónicos de control.



UNIVERSIDAD  
DE GRANADA



Laboratorio Nacional  
de Fusión

**Ciemat**



Junta de Andalucía  
Consejería de Economía,  
Conocimiento, Empresas y Universidad



Unión Europea

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional  
"Una manera de hacer Europa"

- Interés en instalaciones tecnológicas complejas (como aceleradores de partículas) y actividades de investigación y desarrollo relacionadas con éstas.
- Motivación por las actividades de investigación en el ámbito de la ingeniería y física experimental.
- Interés tanto en actividades experimentales y técnicas (manejo y puesta a punto de equipos e instrumentación de vacío) como en modelado numérico y analítico, revisiones críticas de literatura, así como en la elaboración y ejecución de un plan de investigación.
- Capacidad de adaptación a las necesidades y la evolución del proyecto, haciendo uso de las herramientas y recursos disponibles y adecuación de los objetivos técnicos y científicos a éstos.
- Capacidad de trabajar de forma autónoma y dinámica, con pensamiento crítico constructivo enfocado a la solución de problemas.
- Capacidad de trabajo en equipo con otros técnicos y científicos.

### **Prestaciones:**

- 3 años de contrato.
- 1366 € brutos mensuales (12 pagas) dos primeras anualidades, 1463 € tercer año.
- Participación en congresos nacionales e internacionales, cursos de formación, así como en reuniones internacionales del proyecto IFMIF-DONES.