



UNIVERSIDAD
DE GRANADA

Ciemat
Centro de Investigaciones
Energéticas, Medioambientales
y Tecnológicas



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

Desarrollo de un diagnóstico de haz basado en receptores de radiofrecuencia para el control del perfil del haz en el blanco

Se busca titulado/a en ingeniería superior de telecomunicaciones, ingeniería industrial o física experimental con interés en actividades de simulación y desarrollo de prototipos para el trabajo en un novedoso diagnóstico de haz para la monitorización en tiempo real del perfil del haz impactando en el blanco de IFMIF-DONES en Granada.

Este doctorando sería tutelado por (i) el Departamento de Teoría de la Señal, Telemática y Comunicaciones de la Universidad de Granada y (ii) el CIEMAT de Madrid.

En caso de interés contactar a:

Juan Francisco Valenzuela Valdés: juanvalenzuela@ugr.es

Iván Podadera Aliseda: ivan.podadera@ciemat.es

Preferiblemente antes del 15 de noviembre del 2021

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.

La monitorización del perfil del haz en el blanco es una línea de interés fundamental para DONES ya que es necesario asegurar que los parámetros de haz (posición, perfil transversal, energía) requeridos por el blanco de litio se cumplan en todo momento. Dichos parámetros son claves tanto para garantizar la seguridad de la instalación (por ejemplo, evitar la abrupta rotura de la estanqueidad de la vasija del blanco), como para optimizar el flujo de neutrones sobre las muestras a irradiar.



UNIVERSIDAD
DE GRANADA



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



Unión Europea

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



Andalucía
se mueve con Europa

Actualmente se encuentran en fase de estudio varios diagnósticos del haz para garantizar el cumplimiento de dichos parámetros. Entre ellos, se ha propuesto el uso de un receptor múltiple del campo electromagnético del haz, similar a los monitores de posición ampliamente usados en aceleradores, para monitorizar y optimizar dicho perfil.

La persona contratada para llevar a cabo su doctorado en estas actividades estará encargada del diseño teórico, las simulaciones y coordinará la fabricación del prototipo, así como será responsable de la ejecución de las campañas experimentales pertinentes. Las simulaciones se realizarán mediante el software de cálculo CST Particle Studio, ampliamente usado para el desarrollo de este tipo de monitores.

Las principales tareas del doctorando serán las siguientes:

- 1) Definición de tareas y revisión bibliográfica de este tipo de monitores basados en radiofrecuencia para el diagnóstico de haces de partículas.
 - 2) Definición de las herramientas a utilizar para las simulaciones.
 - 3) Revisión de las simulaciones realizadas con CST Particle Studio para el diseño conceptual.
 - 4) Simulaciones detalladas con CST Particle Studio (o equivalente) para optimización de estructura y con haz real.
 - 6) Estudio de la sensibilidad y la respuesta de la estructura a cambios de diferentes parámetros del haz en el blanco.
 - 7) Diseño conceptual mecánico de la estructura y propuesta de integración en IFMIF-DONES.
 - 8) Definición de las especificaciones del sistema de adquisición para el monitor.
 - 9) Fabricación de un prototipo del sensor.
 - 10) Validación en banco de pruebas
- Opcionalmente, se contempla la posibilidad de realizar pruebas de validación en algún acelerador de partículas de características similares.

Cualificación Profesional:

Máster en ingeniería de telecomunicaciones, industrial, o física experimental.

Competencias Técnicas y Habilidades:

- Fluidez en inglés, escrito y hablado.
- Conocimientos e interés en campos electromagnéticos.



UNIVERSIDAD
DE GRANADA



- 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.
- 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.
- 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 del proyecto 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.
- 1365 € brutos mensuales (12 pagas) dos primeras anualidades, 1463 € tercer año.
- Participación en congresos nacionales e internacionales, cursos de formación, así como en reuniones de proyecto IFMIF-DONES.