

Anexo. PLAZAS OFERTADAS

1. Centro: LIPAc - [Instituto de Fusión QST Rokkasho \(Rokkasho, Japón\)](#)

Objetivo general

LIPAc, el Prototipo de Acelerador Lineal IFMIF, es un acelerador que usa el superconductor linac que actualmente se está instalando y poniendo en marcha en el Instituto de Investigación de Fusión de Rokkasho, en Japón, en el marco del proyecto IFMIF/EVEDA. El objetivo del proyecto IFMIF/EVEDA es validar el concepto tecnológico de una fuente $\text{Li}(d,n)$ de neutrones de fusión, relevante para el ensayo de materiales. Se está llevando a cabo en el marco del Broader Approach Agreement entre Japón y EURATOM en el ámbito de la investigación sobre la energía de fusión.

LIPAc tiene como objetivo hacer funcionar un haz de deuterones de 9 MeV a 125 mA en modo de onda continua; este rendimiento traspasará las fronteras de las tecnologías de aceleración actuales. LIPAc validará el concepto tecnológico del acelerador de 40 MeV de IFMIF-DONES.

Buscamos personas interesadas en formar parte de la Unidad Integrada de LIPAc en Rokkasho para reforzar el equipo internacional de tecnologías de aceleradores y apoyar técnicamente al equipo in situ, garantizando la ejecución segura y eficiente de las campañas experimentales que se llevarán a cabo.

1.a. 3 puestos de Físico/Física para el Acelerador.

Descripción del puesto

- Realizar simulaciones de la dinámica del haz e iterarlas con respecto a los resultados experimentales pertinentes.
- Labores de asistencia en la planificación de la puesta en marcha con el propósito de optimizar las características del haz del acelerador LIPAc en coordinación con el equipo de operación del acelerador.
- Participar en la operación y puesta en marcha del haz del LIPAc, incluyendo la operación de los principales subsistemas (fuente de iones, RFQ, MEBT, HEBT, linacs superconductores y diagnósticos asociados),
- Labores de asistencia tanto en el funcionamiento como en la resolución de problemas y la reparación de los elementos que forman parte del LIPAc.
- Redacción y aprobación de procedimientos/informes con el objeto de que las tareas se lleven a cabo de forma segura y eficiente.

Titulación

- Título universitario

Formación y competencias recomendables

- Título universitario en Física o Ingeniería
- Al menos tres años de experiencia profesional demostrable, incluido trabajo experimental para una tesis.
- Al menos dos años de experiencia profesional acumulada en los campos de aceleradores de partículas o instalaciones de fusión nuclear o similar;
- Experiencia laboral en un entorno europeo o internacional

Habilidades adicionales recomendables

- Capacidad para integrarse en un entorno internacional y multicultural;
- Excelentes habilidades de comunicación
- Buenas dotes de organización y capacidad para trabajar bajo presión.
- Buen dominio del inglés hablado y escrito.

1.b. 1 puesto de Ingeniería de operación del haz.

Descripción del puesto

- Apoyo a la persona responsable de la unidad LIPAc en todos los aspectos técnicos del acelerador.
- Gestionar los recursos del equipo de operaciones para la implementación del programa experimental.
- Coordinación del funcionamiento diario mediante la definición de un programa de operación diario, reportando sobre los progresos realizados coordinado con la persona responsable de mantenimiento para organizar los planes de mantenimiento/actuaciones.
- Participar en la puesta en marcha del haz y el funcionamiento del LIPAc, incluyendo el funcionamiento de los principales subsistemas (fuente de iones, RFQ, MEBT, HEBT, linac superconductor y diagnósticos asociados).

- Redactar y obtener la aprobación de los procedimientos encaminados a realizar las tareas experimentales y garantizar una ejecución segura y eficiente de las mismas.
- Garantizar el mantenimiento regular y los trabajos de reparación instantánea de los equipos de los sistemas del acelerador.

Titulación

- Título universitario

Formación y competencias recomendables

- Título universitario en Física o Ingeniería
- Al menos tres años de experiencia profesional demostrable, incluido trabajo experimental para una tesis.
- Al menos dos años de experiencia profesional en los campos de aceleradores de partículas o instalaciones de fusión nuclear o similar.
- Experiencia laboral en un entorno europeo o internacional.

Competencias adicionales recomendables

- Capacidad para integrarse en un entorno internacional y multicultural.
- Notables habilidades de comunicación.
- Buenas dotes de organización y capacidad para trabajar bajo presión.
- Buen dominio del inglés hablado y escrito.

1.c. 2 puestos de Ingeniería Eléctrica/Mecánica

Descripción del puesto

- Gestionar las interfaces eléctricas, instalación y operación de equipos eléctricos avanzados y complejos, incluido el mantenimiento preventivo y de reparación (ingeniería eléctrica) o gestionar la integración, la instalación y el funcionamiento de los equipos de LIPAc y el seguimiento de la(s) revisión(es) del diseño de ingeniería de los diferentes prototipos ya fabricados y puestos en servicio (ingeniería mecánica).

- Proporcionar el apoyo de ingeniería eléctrica y/o mecánica durante las fases de instalación, chequeo, puesta en marcha, operación del haz y mantenimiento en Rokkasho.
- Contribuir a la definición del plan de mantenimiento del acelerador LIPAc y asegurar la ejecución del mantenimiento preventivo y correctivo de los componentes del acelerador de la instalación LIPAc.
- Resolución de problemas técnicos con el fin de proponer y aplicar las soluciones técnicas y administrativas adecuadas.
- Analizar la información sobre el funcionamiento con el fin de mejorar la fiabilidad, la disponibilidad y el mantenimiento de la instalación LIPAc,
- Apoyo al jefe de mantenimiento en la aplicación y el seguimiento del plan y los procedimientos de mantenimiento del LIPAc (por ejemplo, cuadro de distribución eléctrica, alineación, vacío, etc.).

Titulación

- Título universitario

Formación y competencias recomendables

- Título universitario en Ingeniería Eléctrica o Mecánica.
- Al menos tres años de experiencia profesional demostrable, incluido trabajo experimental para una tesis.
- Al menos dos años de experiencia profesional en los campos de aceleradores de partículas o instalaciones de fusión nuclear o similar.
- Experiencia laboral en un entorno europeo o internacional.

Competencias adicionales recomendables

- Capacidad para integrarse en un entorno internacional y multicultural.
- Excelentes habilidades de comunicación.
- Buenas dotes de organización y capacidad para trabajar bajo presión.
- Buen dominio del inglés hablado y escrito.

1.d. 1 puesto para el Sistema de Control del Acelerador

Descripción del puesto

- Asistir en las tareas de puesta en marcha del hardware en Rokkasho, en particular en la integración del conjunto de los diferentes Sistemas de Control Local en el Sistema de Control Central, en el funcionamiento del haz, en el rendimiento de la instrumentación y en los sistemas de protección de máquinas y personas.
- Participar en la puesta en marcha del haz y la operación del LIPAc, incluyendo el funcionamiento de los principales subsistemas (fuente de iones, RFQ, MEBT, HEBT, linac superconductor y diagnósticos asociados).
- Dar soporte en el diseño de la ingeniería del nuevo sistema de control en el marco de las actividades de mejora del sistema de control del LIPAc (por ejemplo, ingeniería, seguimiento, adquisición, instalación...).
- Apoyo al jefe de mantenimiento en la aplicación y seguimiento del plan y los procedimientos de mantenimiento del LIPAc.

Titulación

- Título universitario

Formación y competencias recomendables

- Título universitario en Ingeniería Eléctrica o Mecánica.
- Al menos tres años de experiencia profesional demostrable, incluido trabajo experimental para una tesis.
- Al menos dos años de experiencia profesional en los campos de aceleradores de partículas o instalaciones de fusión nuclear o similar.
- Experiencia laboral en un entorno europeo o internacional.

Habilidades adicionales recomendables

- Experiencia en EPICS, Linux y otras tecnologías relevantes, como Siemens PLC, National Instruments cRIO, FPGA, VxWorks.
- Capacidad para integrarse en un entorno internacional y multicultural;
- Notables habilidades de comunicación.
- Buenas dotes de organización y capacidad para trabajar bajo presión.
- Buen dominio del inglés hablado y escrito.

2. Centro: [KIT \(Karlsruhe, Germany\)](#)

2.a. 1 puesto en Neutrónica para DONES

Descripción del puesto

- Realización de simulaciones neutrónicas para apoyo de las optimizaciones de diseño de IFMIF-DONES y de las protecciones contra la radiación para el sistema de blancos, el sistema de aceleradores, el sistema de litio y otros sistemas.
- Desarrollo de modelos de simulación neutrónica a partir de datos CAD.
- Realización de simulaciones de transporte de radiación, activación y tasa de dosis de parada con el nivel adecuado de verificaciones y medidas de garantía de calidad (comprobación técnica, revisión, comparaciones cruzadas, estudios de sensibilidad, etc.).
- Evaluar los rendimientos nucleares y las capacidades de protección contra las radiaciones e identificar posibles áreas de trabajo.
- Confección de informes que presenten todos los aspectos del trabajo, interactuar con los equipos de diseño multidisciplinar sobre las modificaciones de diseño adecuadas.

Titulación

- Título de doctorado

Formación y competencias recomendables

- Título de doctorado o equivalente en un campo relevante.
- Al menos 3 años de experiencia laboral relevante en las siguientes áreas
 - Simulaciones de transporte de radiación utilizando códigos MC, preferiblemente MCNP.
 - Creación y modificación de la geometría del MCNP utilizando herramientas de modelado CAD y herramientas de conversión.
 - Realización de cálculos de inventario de activación utilizando FISPACT/ACAB.
 - Análisis de datos utilizando códigos de visualización científica, por ejemplo, ParaView, VisIt, Origin.
- Comunicación y documentación fluida utilizando el inglés.

Conocimientos adicionales recomendables

- Computación científica utilizando superordenadores.
- Programación utilizando lenguaje Fortran, python u otros lenguajes de programación.
- Conocimientos en física de aceleradores y física de neutrones de fusión.

2.b. 1 puesto para diseño y la validación de los módulos de irradiación DONES

Descripción del puesto:

Labores de apoyo al equipo multidisciplinar del KIT en los trabajos de diseño de ingeniería del Módulo de Prueba de Alto Flujo DONES y otros módulos. Entre las tareas específicas se encuentran:

- Optimizar el diseño con respecto a los procedimientos de fabricación / garantía de calidad, fiabilidad y rendimiento de la irradiación.
- Integrar los cambios en los modelos CAD 3D.
- Realización de análisis termohidráulicos y mecánicos.
- Diseñar la instrumentación y el control del sistema de control local en interacción con el sistema de control central de DONES.
- Verificación del rendimiento con respecto a los requisitos y los códigos&standars.
- Gestión de los requisitos e interfaces en interacción con otros equipos para el diseño y las actividades transversales del proyecto europeo DONES.
- Documentación y presentación de resultados.

Titulación

- Máster o equivalente o superior (doctorado)

Formación y competencias recomendables

- Máster o equivalente o superior (doctorado) en ingeniería mecánica, ingeniería de procesos o física.
- Al menos 3 años de experiencia laboral.
- Mecánica de fluidos, mecánica estructural.

Conocimientos adicionales recomendables

- Inglés (escrito y hablado) para comunicarse con el equipo local, los equipos internacionales de DONES y para contribuir a las labores de documentación.
- Ingeniería nuclear.
- Ingeniería de sistemas.
- Materiales, fabricación (soldadura, "brazing", mecanizado por electroerosión, mecanizado convencional).
- Códigos de recipientes a presión (PED, ASME, RCC).
- Instrumentación y control.
- Dominio de la programación (Matlab/Scilab, C/C++, Python, otros).
- Idioma alemán, para comunicarse en equipo, con el personal de taller y de servicio.

Habilidades y competencias a adquirir en el puesto.

- Conocimiento de los proyectos de fusión IFMIF-DONES y DEMO.
- Trabajo en un equipo científico y de ingeniería multidisciplinar.
- Gestión de requisitos, interfaces y cambios de diseño.
- Integración de aspectos en neutrónica, termohidráulica, mecánica, materiales y fabricación en el diseño de dispositivos de irradiación.
- Uso de herramientas CAE: diseño asistido por ordenador (CAD), dinámica de fluidos computacional (CFD), método de elementos finitos (FEM).
- Particularidades de la refrigeración por helio a baja presión en los dispositivos de irradiación.

2.c. 1 puesto en He cooling y DONES

Descripción del puesto

Apoyo al equipo multidisciplinar del KIT en las tareas experimentales del Módulo de Prueba de Alto Flujo DONES y otros montajes experimentales. Entre las tareas específicas se encuentran:

- Derivación de modelos a partir de las especificaciones de los módulos de prueba existentes que adaptados a las necesidades de los experimentos (instrumentación añadida, accesibilidad, montaje, etc.).

- Verificación del diseño con respecto a los códigos y normas, por ejemplo, la Directiva sobre equipos a presión.
- Diseño de la instrumentación e integración de la misma en la instalación experimental (junto con el ingeniero y el técnico de pruebas).
- Elaborar, en colaboración con los talleres y proveedores, Los procedimientos de fabricación de las maquetas.
- Desarrollar la garantía de calidad y la documentación de fabricación. Retroalimentar el proceso de diseño del HFTM.
- Realización de análisis termohidráulicos y mecánicos para las condiciones experimentales previstas o experimentadas.
- Apoyo a la ejecución de experimentos en las instalaciones HELOKA-LP, FLEX y Q-PETE (junto con el ingeniero y el técnico de pruebas).
- Documentación y presentación de resultados.

Titulación

- Máster o equivalente o superior (doctorado).

Formación y competencias recomendables

- Máster o equivalente o superior (doctorado) en ingeniería mecánica, ingeniería de procesos o física.
- Al menos 3 años de experiencia laboral.
 - Materiales, fabricación (soldadura, "brazing", mecanizado por electroerosión, mecanizado convencional).
 - Mecánica de fluidos, mecánica estructural.
- Inglés (escrito y hablado) para comunicarse con el equipo local, los equipos internacionales de DONES y para dar apoyo a labores de documentación.

Conocimientos adicionales recomendables

- Ingeniería nuclear.
- Ingeniería de sistemas.
- Códigos de recipientes a presión (PED, ASME, RCC).
- Instrumentación y control.
- Amplias competencias en programación (Matlab/Scilab, C/C++, Python, otros).
- Idioma alemán, para comunicarse en equipo, con el personal de taller y de servicio.

Habilidades y competencias a adquirir en el puesto.

- Conocimiento de los proyectos de fusión IFMIF-DONES y DEMO.
- Trabajo en un equipo multidisciplinar científico y de ingeniería.
- Gestión de requisitos, interfaces y cambios de diseño.
- Integración de aspectos de neutrónica, termohidráulica, mecánica, materiales y fabricación en el diseño de dispositivos de irradiación.
- Uso de herramientas CAE: diseño asistido por ordenador (CAD), dinámica de fluidos computacional (CFD), método de elementos finitos (FEM).
- Particularidades de la refrigeración por helio a baja presión en los dispositivos de irradiación.

2.d 1 Puesto para el diagnóstico y la caracterización del flujo de Litio

Descripción del puesto

- Desarrollo, verificación y análisis de técnicas de medición óptica y sensores para adquirir un flujo de litio con la precisión requerida.
- Identificación de la posición óptima de los sensores en una maqueta a escala para obtener las señales de posicionamiento pertinentes para el flujo de deuterones en caso de mal funcionamiento del bucle de litio o de funcionamiento involuntario de flujo.
- Elaboración de un esquema operativo para las diferentes etapas de funcionamiento del sistema de litio.
- Identificación de los tipos de instrumentación y su posicionamiento para permitir, por redundancia, la detección temprana de fallos y mejorar de este modo la disponibilidad del conjunto de objetivos, incluida la clasificación en los sistemas de metales líquidos alcalinos.
- Investigación sobre la correlación del tamaño de las impurezas en la boquilla y el perfil de la corriente de la superficie.

Titulación

- Máster o equivalente

Formación y competencias recomendables

- Máster o equivalente en ingeniería mecánica, ingeniería de procesos, física, electrónica, mecánica de fluidos.
- Inglés (escrito y hablado) para comunicarse con el equipo local, los equipos internacionales de DONES y para apoyar las labores de documentación.

Habilidades y competencias a adquirir en el puesto

- Conocimiento de los proyectos de fusión IFMIF-DONES y DEMO.
- Trabajo en un equipo multidisciplinar científico y de ingeniería.
- Gestión de requisitos, interfaces, cambios de diseño.
- Integración de aspectos de neutrónica, termohidráulica, óptica, funcionalidad de materiales y dispositivos de medición en un entorno nuclear altamente irradiado.
- Uso de la dinámica de fluidos computacional (CFD).

3. Centro: [ENEA \(Brasimone, Italia\)](#)

3.a. 1 puesto para DONES Remote Handling

Descripción del puesto:

La actividad de mantenimiento de los componentes y sistemas de DONES es una tarea muy exigente que debe ser abordada para satisfacer uno de los principales requisitos de disponibilidad de la planta de DONES que es del 70%. Debido a la dureza del entorno, el mantenimiento se realizará mediante técnicas de manipulación remota (RH).

El desarrollo de los procesos de mantenimiento en el ámbito de la RH abarca varios aspectos, entre los que se encuentran:

- Desarrollo y optimización de los procedimientos de mantenimiento, operaciones.
- Diseño de equipos y herramientas de RH.
- Desarrollo del programa de I+D para las pruebas de ingeniería y validación experimental de las operaciones de RH en los sistemas y componentes de DONES.

En un futuro próximo, está prevista la validación de las principales operaciones de mantenimiento de la SR que se realizarán en la zona más crítica del DONES, que es la Celda de Pruebas (TC). Esta zona alberga el conjunto de blancos (TA) y el módulo de pruebas de alto flujo (HFTM) que son los componentes más expuestos al flujo de neutrones y que requieren de un mantenimiento preventivo regular. Casi todas estas actividades de validación del mantenimiento se llevarán a cabo en las instalaciones del DRP en ENEA Brasimone (It).

La persona seleccionada deberá elaborar un programa de I+D para las actividades de ingeniería y experimentación para la validación de las operaciones de mantenimiento que se realizarán en los componentes del CT. La actividad incluirá los siguientes puntos:

- Definición del programa de I+D con el objetivo de realizar una prueba completa y la validación de las operaciones de mantenimiento de los componentes de CT, sobre la base de las normas y reglas internacionales.
- Planificación del programa experimental, incluyendo la evaluación/optimización de los recursos necesarios.
- Estudio de la configuración de la instalación de PRM y, si es necesario, propuesta de mejora de los equipos/herramientas y de la modificación de la distribución de la instalación.
- Preparación y seguimiento de la ejecución de las campañas de pruebas experimentales.
- Elaboración de informes y análisis de datos posteriores.

La persona seleccionada trabajará en estrecha colaboración con un equipo internacional (proyecto DONES) y con personal investigador del ENEA, universidades italianas y la industria.

Titulación

- Título universitario

Formación y competencias recomendables

- Título universitario en física o ingeniería (preferentemente ingeniería mecánica o mecatrónica).
- Al menos tres años de experiencia profesional demostrada, incluido el trabajo experimental para una tesis.

Aptitudes adicionales recomendables

- Capacidad de integración en un entorno internacional y multicultural.
- Excelentes habilidades de comunicación.
- Buenas dotes de organización y capacidad para trabajar bajo presión.

- Buen dominio del inglés hablado y escrito.

4. Centro: [ENEA \(Frascati, Italia\)](#)

4.a. 1 puesto para estudios RAMI para DONES

Descripción del puesto:

DONES (DEMO Oriented Neutron Source) será una fuente de neutrones capaz de irradiar, hasta 30, 40 y 50 dpa con un espectro de neutrones similar al de los reactores de fusión, identificando conjuntos de materiales relevantes para la construcción del futuro reactor DEMO.

Los elementos clave de su desarrollo de ingeniería son la identificación de los requisitos (u objetivos) de fiabilidad y disponibilidad, el análisis de fiabilidad y disponibilidad, las pruebas de fiabilidad y el "crecimiento de la fiabilidad", el proceso estructurado de búsqueda de las causas raíz de los problemas de fiabilidad y la predicción y seguimiento del aumento de la fiabilidad del sistema a través de fases sucesivas. Dado que la fiabilidad y la disponibilidad están estrictamente relacionadas con las actividades de mantenimiento e inspección realizadas en la planta durante las fases de funcionamiento, el enfoque integrado en la optimización de la fiabilidad y la disponibilidad se basa en las cuatro cuestiones: Fiabilidad, Disponibilidad, Mantenibilidad e Inspección (RAMI).

Hay muchos factores importantes para lograr un nivel satisfactorio de RAMI: el diseño de los sistemas; la calidad de la fabricación; el entorno operativo; el diseño y el desarrollo de los sistemas de apoyo; el nivel de formación y las habilidades de las personas que operan y mantienen el sistema; la disponibilidad de piezas de repuesto para reparar el sistema; y las ayudas y herramientas de diagnóstico (instrumentación) disponibles para comprobar los procesos del sistema y la capacidad para detectar parámetros de funcionamiento normales y anormales. Todos estos factores deben ser estudiados para lograr una planta con el nivel deseado de RAMI. Durante las fases de diseño preconceptual, la actividad más importante es comprender la razón de ser de la planta, las funciones relacionadas, los requisitos y las limitaciones de los diferentes sistemas. Durante el desarrollo de la planta, la actividad más importante del RAMI es identificar los posibles mecanismos de fallo y realizar cambios en el diseño para eliminarlos o mitigar las consecuencias de los mismos. Durante la realización e instalación, la actividad RAMI más importante es garantizar la calidad en la fabricación para que no se degraden las cualidades RAMI inherentes al diseño. Por último, en las operaciones y el apoyo, la actividad más importante de RAMI es supervisar el rendimiento para facilitar el mantenimiento de la capacidad de RAMI, para permitir mejoras en el diseño (si se prevé la actualización de la planta), o del sistema de apoyo (incluido el concepto de apoyo, el almacenamiento de piezas de repuesto, etc.).

La fiabilidad inadecuada o las indicaciones de fallo de los componentes considerados elementos críticos para la seguridad pueden poner en peligro directamente la seguridad del público y de los trabajadores. Por esta razón, las evaluaciones de seguridad deterministas y probabilísticas (PSA) tienen que estar fuertemente integradas con las evaluaciones RAMI.

Una vez que la fiabilidad y la seguridad del funcionamiento de la planta estén garantizadas, el objetivo posterior es alcanzar los objetivos de la planta con un coste mínimo. Por tanto, hay que realizar un análisis de costes y beneficios para justificar y priorizar los cambios, modificaciones y mejoras de la central durante el diseño y la explotación, y hay que compaginarlo con el RAMI y el PSA durante todas las fases de la vida útil de la central.

Esta relación entre el proceso de diseño de la instalación y el desarrollo paralelo del análisis de seguridad nos permite situar el programa RAMI en un contexto más amplio, denominado más genéricamente programa de garantía de fiabilidad.

La persona seleccionada trabajará con especialistas en RAMI y seguridad nuclear en la Unidad de Investigación (RU) que trabaja en el programa de trabajo de Eurofusion ENS. Se prevén periodos de trabajo en las UI europeas. En el transcurso del estudio, la persona seleccionada adquirirá una buena comprensión de los sistemas de fusión y de los aspectos del diseño del DONES, profundizará en sus conocimientos sobre los principios de RAMI y de seguridad nuclear y su aplicación a la fusión, y adquirirá una buena experiencia en la creación y utilización de complejos modelos informáticos de ingeniería para los análisis de RAMI.

Titulación

- Título universitario

Formación y competencias recomendables

- Título universitario en física o ingeniería.
- Al menos tres años de experiencia profesional demostrable, incluido el trabajo experimental para una tesis.
- Conocimiento de cuestiones de fiabilidad y seguridad nuclear.
- Competencia en informática científica/ingeniería, con capacidad para establecer modelos informáticos complejos

Competencias adicionales recomendables

- Capacidad para integrarse en un entorno internacional y multicultural.
- Excelente capacidad de comunicación.
- Buenas dotes de organización y capacidad para trabajar bajo presión.



- Buen dominio del inglés hablado y escrito.