

INFORMACIÓN SOBRE EL PROYECTO

Código: PID2019-105325RB-C32

Título: FABRICACION, IRRADIACION, CARACTERIZACION Y MODELADO DE NUEVOS MATERIALES PARA FUSION INERCIAL Y MAGNETICA

Title: MANUFACTURE, IRRADIATION, CHARACTERIZATION AND MODELING OF NEW MATERIALS FOR INERTIAL AND MAGNETIC FUSION

Resumen

Tanto en fusión magnética como inercial faltan materiales capaces de satisfacer las extremas condiciones de trabajo esperadas en este tipo de reactores (HiPER, LIFE, DEMO). Este proyecto pretende aunar la experiencia de los distintos grupos implicados para avanzar en el conocimiento de la interacción radiación-materia y desarrollar nuevos materiales con mejores propiedades que los que actualmente se barajan.

Los objetivos del proyecto son los siguientes:

1. Estudio del comportamiento de las especies ligeras (H y He) en materiales nanoestructurados como alternativa al W masivo en primera pared. Estos estudios se van a llevar a cabo en dos tipos de materiales. Por un lado, se continuarán los estudios previos empezados en materiales de W nanoestructurado, estudiando el comportamiento de H y He en fronteras de grano. Por otro, se va a estudiar el comportamiento frente a radiación (interacción de defectos, He e H) de nanoesferas huecas. Estos estudios se van a realizar combinando experimentos y simulaciones multiescala.
2. Desarrollo de recubrimientos, en particular SiC, para actuar como barreras de permeación y de corrosión, como alternativa a los óxidos actualmente considerados. Se pretende optimizar los parámetros de depósito para conseguir recubrimientos con bajo estrés, buena adhesión al sustrato y capaces de operar a alta temperatura. La cualificación de estos recubrimientos va ser llevada a cabo por el CIEMAT.
3. Estudios computacionales para el desarrollo de aceros con propiedades mejoradas como material estructural. Analizando la influencia del contenido de Cr en las energías de migración del Fe y del Cr. Este trabajo va a complementar los estudios experimentales llevados a cabo por el CIEMAT en la misma línea.
4. Diseño conceptual de un manto reproductor con capacidad de variar la producción de tritio (TBR) en operación. Esta flexibilidad hará posible compensar las incertidumbres de diseño, así como los cambios de demanda que ocurren durante operación lo que permitirá mantener un inventario adecuado de tritio en todo momento. Algo crítico para conseguir un funcionamiento autosostenido y seguro del reactor.
5. Estudio de los efectos de alta excitación electrónica inducida por irradiación y de su influencia en el daño generado en distintos tipos de materiales funcionales. Estos estudios complementarán la parte del CIEMAT sobre los efectos del daño nuclear. De esta manera se va a poder obtener una descripción del daño de manera más realista en un amplio rango de energías.

En definitiva, el objetivo último es avanzar en el desarrollo de materiales y tecnologías de fusión aunando esfuerzos, economizando gastos e intentado evitar la duplicidad de trabajo.

Destacar la estrecha vinculación de este proyecto con los objetivos marcados por Europa a través

del Eurofusion MAT program y con acción europea COST titulada Towards understanding and modelling intense electronic excitation que el grupo del IFN está liderando.

Summary

One of the main problems in, both magnetic and inertial, fusion is the lack of material able to withstand the harsh conditions taken place in nuclear fusion reactors (HiPER, LIFE, DEMO). This project aims to combine the experience of the involved different groups to improve the knowledge on radiation-matter interaction and to develop new materials with better properties than those currently being considered.

The objectives of the project are the following:

1. Study of the light species (H and He) behaviour in nanostructured materials to be used as an alternative to massive W for first wall applications. These studies are going to be carried out in two types of materials. On the one hand, we will continue previous work performed in nanostructured W, studying the behaviour of H and He in grain boundaries. On the other hand, we will analyse the radiation behaviour (interaction of defects, He and H) in hollow nanospheres. These studies will be carried out by combining experiments and multiscale computer simulations.
2. Development of coatings, in particular SiC, to act as permeation and corrosion barriers, as an alternative to the currently considered oxide-based materials. We will optimize the deposition parameters to achieve coatings with low stress, good adhesion to the substrate and able to work at high temperatures. The qualification of these coatings will be carried out by CIEMAT.
3. Computational studies to contribute to the development of steels with improved properties as structural material. Analysing the influence of Cr content on the migration energies of Fe and Cr. This work will complement the experimental studies carried out by CIEMAT.
4. Conceptual design of a breeder blanket able to tune the tritium production (TBR) during operation. This flexibility will make feasible to compensate for design uncertainties as well as, for changes in the demand that occur during operation, which will always allow maintaining an adequate tritium inventory. Something critical to achieve a self-sustained and safe reactor operation.
5. Study of the radiation-induced high electronic excitation effects and its influence on the damage generated in different types of functional materials. These studies will complement the part of CIEMAT on the study of the effects of nuclear damage. In this way, it will be possible to obtain a more realistic description of the damage in a wide energy range.

The ultimate goal is to contribute to the development of fusion materials and technologies by joining efforts, saving costs and avoiding duplication of work.

It is important to highlight that this project is highly connected with the objectives set by Europe through the Eurofusion MAT program and with European action COST entitled Towards understanding and modeling intense electronic excitation that the IFN group is leading.

Envío también un resumen con las condiciones de la convocatoria

El 5 de octubre de 2020 se ha publicado en el BOE el extracto de la Resolución de 30 de septiembre, de la Presidencia de la Agencia Estatal de Investigación por la que se aprueba la convocatoria de ayudas para contratos predoctorales para la formación de doctores 2020 (FPI).

El plazo para la presentación de solicitudes será del 13 al 27 de octubre de 2020, a las 14:00 horas (hora peninsular española).

La dotación de la ayuda que será de 16.250 € brutos anuales para cada una de las dos primeras anualidades, 17.410 € brutos/año para la tercera anualidad y 21.760 € brutos/año para la cuarta anualidad, consecuencia de la aplicación del Estatuto del Personal Investigador (EPIF).

MUY IMPORTANTE:

* La cumplimentación y envío telemático de la solicitud deberá realizarse obligatoriamente a través de los medios electrónicos habilitados para ello en la sede electrónica del Ministerio de Ciencia e Innovación (art. 12)

* La solicitud se registra electrónicamente en la página web del Ministerio. (art. 12.4.a), en el caso de una persona física residente en el extranjero según el procedimiento que se indica en el art. 12.4

La información de la convocatoria se puede consultar en:

<https://www.ciencia.gob.es/portal/site/MICINN/menuitem.dbc68b34d11ccbd5d52ffeb801432ea0/?vgnextoid=490233572bed4710VgnVCM1000001d04140aRCRD&vgnextchannel=115222e988f75610VgnVCM1000001d04140aRCRD>

Adjunto además los requisitos para la presentación de solicitudes desde el extranjero.

"¿Qué registros son válidos, si la solicitud se presenta desde el extranjero?"

Los únicos registros válidos son los de las embajadas y oficinas consulares españolas en cada país.

¿Puedo presentar mi solicitud por correo certificado desde el extranjero?

Tenga en cuenta que las solicitudes presentadas por medio de otros correos (empresas de mensajería, servicios postales extranjeros, etc.) se consideran presentadas en la fecha en la que llegan al Registro del Ministerio de Ciencia e Innovación y no en la fecha de remisión. La dirección de envío será:

Subdivisión de Planificación y Gestión Administrativa

División de Programación y Gestión Económica y Administrativa

Agencia Estatal de Investigación

Ministerio de Ciencia e Innovación

Paseo de la Castellana 162, 28042 Madrid

He registrado (firmado) la solicitud electrónicamente, ¿tengo que enviar la solicitud definitiva en papel al Registro?

No. Se aconseja que guarde la solicitud, en su puesto de trabajo, y el justificante de registro obtenido cuando se ha firmado y registrado electrónicamente la solicitud.

¿Es obligatorio firmar electrónicamente la solicitud?

Sí, si es usted residente en territorio español.

¿Qué documentos debo anexar a mi solicitud y dónde debe realizarse?

Los documentos que deberá anexar será toda la documentación complementaria a su solicitud de ayuda para contratos predoctorales para la formación de doctores 2019 (Art. 13 de la convocatoria):

Copia del pasaporte en vigor, únicamente en el caso de los ciudadanos extranjeros no residentes en territorio español.

Currículum Vitae, en idioma español o inglés. Le recomendamos utilizar el modelo de CV disponible en nuestra web.

Certificado académico, correspondiente a las titulaciones que se posean o a las enseñanzas superadas en la fecha de presentación de la solicitud, expedido o facilitado por la entidad académica. En el certificado deberán figurar las calificaciones obtenidas y fechas de obtención de las mismas correspondientes a las materias que constituyen el programa de las titulaciones o enseñanzas que se recojan. Si la titulación no se hubiera completado en la fecha de presentación de la solicitud debe adjuntarse certificado académico de las asignaturas superadas hasta ese momento. Cuando se trate de certificados expedidos por centros extranjeros se hará constar además cuales son las calificaciones máximas y mínimas dentro del sistema de evaluación correspondiente y cuál es la calificación mínima para aprobar. Si la certificación académica está expedida en un idioma distinto al español o inglés, deberán acompañarla de la correspondiente traducción oficial a uno de estos dos idiomas."