

CONVOCATORIA JAE Intro 2024
Planes de formación propuestos
Área Global MATERIA

| REFERENCIA | PERSONAL INVESTIGADOR | CORREO ELECTRÓNICO PERSONAL INVESTIGADOR | INSTITUTO/CENTRO | TÍTULO PROGRAMA FORMATIVO | MEMORIA PROGRAMA FORMATIVO | WEB |
|-----------------|-------------------------------|--|---|---|---|---|
| JAINT24_EX_1658 | ANAYA MARTIN, MIGUEL | miguel.anaya@csic.es | INSTITUTO DE CIENCIA DE MATERIALES DE SEVILLA | Andamos porosos funcionalizados con semiconductores para la detección de radiación de alta energía | Los Metal-Organic Frameworks (MOFs) son una clase de materiales que consisten en iones metálicos que se entrelazan entre sí usando ligandos orgánicos dando lugar a estructuras altamente porosas. El tamaño y forma de dichos poros puede ser controlado bajo demanda para incorporar diferentes compuestos, por ejemplo, fármacos a suministrar, gases a capturar, o emisores a proteger. En particular, es de especial interés combinar MOFs con perovskitas de metal haluro, pues dan lugar a un compuesto robusto, altamente luminescente y conductor con aplicaciones en diversas tecnologías como recubrimientos luminescentes para imagen y detectores de radiación de alta energía para diagnóstico médico y seguridad nacional. El objetivo de este proyecto es entender cómo son los procesos de nucleación y crecimiento de estos compuestos híbridos dependiendo de la estrategia sintética empleada, pudiendo identificar las condiciones y tiempos de reacción que maximizan el rendimiento optoelectrónico de los materiales. El becario o becaria se familiarizará con las técnicas de procesamiento en solución empleadas en el SMS Lab para después caracterizar la estructura de los compuestos (difracción de rayos X, ver DOI: https://doi.org/10.1002/adma.202202163) y cómo esta se correlaciona con su rendimiento fotofísico (fotoluminiscencia, ver DOI: https://doi.org/10.1002/adma.201905247). El análisis de datos se realizará mediante códigos y modelos desarrollados en el grupo. La participación en esta JAE Intro permitirá al candidato o candidata adquirir conocimientos en síntesis, caracterización y procesamiento/ análisis de resultados en una temática puntera y con aplicaciones de impacto para nuestra sociedad. | https://prisma.us.es/investigador/4433 |
| JAINT24_EX_1023 | BECCERRO NIETO, ANA ISABEL | anieto@icmse.csic.es | INSTITUTO DE CIENCIA DE MATERIALES DE SEVILLA | Síntesis de nanopartículas para el diagnóstico clínico | Las técnicas de diagnóstico médico por imagen han experimentado un enorme desarrollo en las últimas décadas, pasando de la radiografía convencional al TAC (Tomografía axial computarizada) y la Resonancia Magnética, entre otras técnicas novedosas bien conocidas. Para mejorar la relación señal/ruido de las imágenes se emplean con frecuencia sustancias exógenas, conocidas como sondas o agentes de contraste, que aumentan significativamente la nitidez de la imagen y por ende la fiabilidad del diagnóstico médico. En la última década ha experimentado un gran auge la investigación sobre otra técnica de imagen conocida como imagen luminescente (IL), que se basa en el empleo de sondas luminescentes (pigmentos orgánicos, puntos cuánticos o nanomateriales inorgánicos, fundamentalmente) para obtener una imagen luminosa del tejido u órgano que se desea observar. Las sondas que se emplean actualmente, tanto en clínica para TAC y Resonancia como en laboratorio para IL, presentan ciertos inconvenientes relacionados con su eficiencia, biodistribución y toxicidad por lo que es necesario el desarrollo de nuevas sondas con propiedades mejoradas. El plan de formación del becario JAE Intro se enmarca en la optimización de sondas, basadas en nanopartículas inorgánicas, para diferentes técnicas de imagen (TAC, Resonancia e IL). El grupo de investigación "Materiales Coloidales" (https://colmat.icms.us-csic.es/) en el que se integrará el estudiante posee una larga experiencia en esta línea de investigación, como demuestran sus proyectos y publicaciones de la última década, estas últimas en revistas de alto impacto. El estudiante, siempre guiado por su director, se iniciará en diferentes tareas de laboratorio que le permitirán conocer distintos métodos de síntesis de nanopartículas, así como diferentes técnicas de caracterización de las mismas como la microscopía electrónica, difracción de rayos X, espectroscopia infrarroja y luminescencia, entre otras. El estudiante se integrará, desde el comienzo de la beca, en las actividades de las dos Redes a las que pertenece actualmente nuestro grupo investigación (Conexión Nanomedicina y Red de Investigación Diamond), lo que le permitirá ampliar su conocimiento sobre las líneas de investigación de otros laboratorios del CSIC, íntimamente relacionadas con su tema de trabajo, abriendo así su perspectiva y visión sobre esta área y aumentando las posibilidades de continuar la carrera investigadora. | https://colmat.icms.us-csic.es/ |
| JAINT24_EX_0670 | CENTENO GALLEGO, MIGUEL ANGEL | centeno@icmse.csic.es | INSTITUTO DE CIENCIA DE MATERIALES DE SEVILLA | Síntesis y caracterización de catalizadores estructurados para aplicaciones catalíticas de interés medioambiental | En la actualidad los reactores de microcanales son los sistemas catalíticos de uso más extendido en aplicaciones medioambientales y energéticas. Son estructuras tridimensionales con canales longitudinales paralelos y que aseguran el paso de los fluidos con bajas pérdidas de carga, exponiendo a su vez una gran superficie sobre la que se deposita el catalizador en forma de fina capa, lo que minimiza las limitaciones difusivas. Además de las mejoradas propiedades de transferencia de masa y calor que permiten un eficiente control térmico y están puntos calientes, son intrínsecamente más seguros que los reactores convencionales y menos propensos a fallar debido a la deposición de carbono. Los micromonolitos pueden ser tanto cerámicos como metálicos, presentando estos últimos una mayor resistencia mecánica, mayor conductividad térmica y una mayor área geométrica superficial (mayor número de canales, por unidad de volumen), lo que permite incorporar mayor cantidad de catalizador. La selección del material empleado en la fabricación de los micromonolitos tiene que hacerse teniendo en cuenta la aplicación a la que va dirigido, debe presentar buena resistencia mecánica, química y térmica en las condiciones de operación y ser un material que esté disponible en el mercado. Además, ha de permitir una adecuada adhesión del catalizador. Esto último es un punto importante en el caso de las aleaciones metálicas, donde es necesario llevar a cabo un tratamiento térmico que permita la generación de una capa de óxidos homogénea y bien adherida que, además de favorecer (física y químicamente) el anclaje del catalizador, protege al metal de la corrosión. Uno de los métodos más versátiles para depositar el catalizador es el de <i>washcoating</i> , que consiste en la inmersión y posterior emisión del soporte estructurado en una suspensión del catalizador, entrando la suspensión en los canales del micromonolito por capilaridad. En este trabajo se prepararán catalizadores estructurados para reacciones catalíticas de interés energético y medioambiental. Se realizará la caracterización estructural, textural y morfológica de los soportes y catalizadores sintetizados en polvo y estructurados usando técnicas de caracterización como SEM, DRX, TEM, BET, Raman, entre otras. Finalmente se compararán las prestaciones catalíticas de los catalizadores estructurados frente a los sistemas catalíticos en polvo en diferentes reacciones catalíticas de interés energético y medioambiental. | https://surfcat.icms.us-csic.es |
| JAINT24_EX_0606 | COLON IBAÑEZ, GERARDO | gcolon@icmse.csic.es | INSTITUTO DE CIENCIA DE MATERIALES DE SEVILLA | Desarrollo de materiales catalíticos para reacciones de interés energético | Nuestro Grupo de Investigación presenta actualmente dos líneas importantes de trabajo dedicadas al desarrollo de catalizadores para reacciones de interés energético. Por un lado, el estudio de reacciones de producción de hidrocarburos a partir de CO y CO ₂ mediante hidrogenación. Por otro lado, el estudio de producción de H ₂ y otros combustibles mediante fotocatalisis heterogénea. La línea de Fotocatalisis estudia la producción H ₂ a partir de alcoholes mediante fotocatalisis. De esta manera se obtiene H ₂ verde de una forma sostenible. La combinación de calor y luz es una aproximación novedosa que permite rendimientos muy superiores. De esta manera, se pretende que la producción fotocatalítica de H ₂ sea una alternativa sostenible en el esquema energético actual. El plan de formación previsto incluye una aproximación del candidato a los métodos de preparación de catalizadores. La caracterización estructural, morfológica y química de los materiales sintetizados mediante diversas técnicas disponibles en nuestro grupo de investigación y el ICMS (difracción de rayos X, Microscopía electrónica, espectroscopía IR y Raman, espectroscopía XPS. Por último, los estudios de actividad catalítica en reactores tanto en fase gas como líquida, familiarizándose con técnicas analíticas como la cromatografía de gases. | https://matproner.icms.us-csic.es |
| JAINT24_EX_0747 | ESTESO CARRIZO, VICTORIA | victoria.esteso@csic.es | INSTITUTO DE CIENCIA DE MATERIALES DE SEVILLA | Síntesis y caracterización de materiales 2D | La baja dimensionalidad de nuevos materiales ha permitido descubrir comportamientos que difieren en gran medida de las propiedades de materiales 3D a pesar de tener la misma composición química. Así, por ejemplo, el grafeno se ha convertido en un paradigma sobre cómo las propiedades electrónicas, de transporte y ópticas de este material 2D son mucho más atractivas que las del grafito (3D). Otro ejemplo, son los puntos cuánticos, que gracias a su baja dimensionalidad presentan un comportamiento cuántico que permite, por ejemplo, cambiar sus propiedades ópticas a través del tamaño sin necesidad de cambiar su composición química. Durante esta estancia, la persona beneficiaria de la ayuda JAE-Intro desarrollará métodos de síntesis en solución para depositar pocas capas de materiales 2D de manera controlada. El objetivo es estudiar en particular las propiedades ópticas del material resultante. La caracterización de estos materiales se llevará a cabo principalmente mediante microscopía electrónica de barrido y espectroscopia óptica, entre otras. La persona beneficiaria de la ayuda JAE-Intro se incorporará al grupo de Materiales Semiconductores para la Sostenibilidad del Instituto de Ciencia de Materiales de Sevilla. Este trabajo servirá para sentar las bases de una tesis doctoral sobre las potenciales aplicaciones que nuevos materiales 2D tienen en emisión, mejora de la absorción de energía solar y en diseño de dispositivos, entre otros. | https://prisma.us.es/investigador/4591 |
| JAINT24_EX_0839 | GOMEZ RAMIREZ, ANA MARIA | anamaria.gomez@icmse.csic.es | INSTITUTO DE CIENCIA DE MATERIALES DE SEVILLA | PRODUCCIÓN DE HIDRÓGENO MEDIANTE TECNOLOGÍAS DE PLASMA OPERADAS A PRESIÓN ATMOSFÉRICA | La lucha contra el cambio climático ha sido una de las mayores preocupaciones a las que se ha enfrentado la humanidad en las últimas décadas y ha impulsado una transformación en nuestra visión del mundo. Los gobiernos han implementado diversas medidas para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, en especial del dióxido de carbono pues es el principal responsable del calentamiento global. Esto ha llevado al desarrollo de nuevas tecnologías que utilizan fuentes renovables con bajas emisiones. Estimaciones recientes indican que la demanda energética mundial aumentará alrededor de un 30 % para el 2024. Ante este escenario, se están desarrollando nuevas tecnologías como la captura, almacenamiento y uso del carbono (CCUS), biocombustibles e hidrógeno. En este último está centrado el desarrollo de esta beca. El hidrógeno se almacena principalmente en forma de gas comprimido en tanques que requieren presiones de 350-700 bar, o como líquido criogénico en tanques que deben mantener temperaturas inferiores a -253°C. El transporte del hidrógeno es uno de los mayores desafíos en la transición hacia una economía libre de combustibles fósiles. El traslado desde su punto de producción hasta su destino se realiza por medio de tuberías, camiones cisterna o barcos gaseros. Esta red de transporte no solo es ineficiente sino también costosa para largas distancias. Actualmente se está desarrollando un nuevo método para abordar estos problemas: el almacenamiento de hidrógeno en forma de amoníaco para su transporte seguro (el amoníaco es una de las sustancias más transportadas a nivel mundial). Durante el desarrollo de la beca JAE Intro el candidato/a seleccionará el diverso proceso de producción de hidrógeno a partir de amoníaco utilizando diferentes reactores de plasma operados a presión atmosférica (reactores de arco deslizante y de tipo empacquetado). Se trata una técnica novedosa que ha mostrado resultados prometedores y que permitirá la obtención de hidrógeno de forma distribuida. El candidato/a optimizará los procesos desde el punto de vista químico, físico y energético, variando los parámetros operacionales de los reactores (voltaje, frecuencia, distancias características, etc.). Además, obtendrá los parámetros característicos del plasma (temperatura y densidad electrónica) bajo las diferentes condiciones operacionales analizadas. | https://sincal.icms.us-csic.es/ |

| | | | | | | |
|------------------|--------------------------------|-----------------------------|---|--|---|---|
| JAEINT24_EX_1675 | ROJAS RUIZ, TERESA CRISTINA | tcrojas@icmse.csic.es | INSTITUTO DE CIENCIA DE MATERIALES DE SEVILLA | Microscopía Electrónica Avanzada para el Estudio de Monocristales de Perovskita de Haluro | <p>En poco más de una década, los dispositivos fotovoltaicos basados en perovskitas de haluros han alcanzado eficiencias que rivalizan con tecnologías comerciales como puede ser el silicio cristalino. Sin embargo, todavía existen desafíos que deben ser entendidos y solucionados para poder explotar su potencial al máximo: las inestabilidades del material y la existencia de defectos que perjudican su rendimiento. En particular, los dispositivos basados en perovskitas se enfrentan a limitaciones como fluctuaciones en corriente causadas por defectos cristalinos y electrónicos, así como migración iónica. Estos problemas ponen barreras a sus posibles aplicaciones industriales. En este contexto, el desarrollo de monocristales de perovskitas ofrecen una solución prometedora ya que muestran densidades de defectos extremadamente bajas y la posibilidad de sintonizar su dimensionalidad para inmovilizar iones. En este proyecto, el becario se centrará en estudiar mediante microscopía electrónica de transmisión la estructura cristalina de monocristales de materiales inspirados en perovskitas para entender cómo afectan los diferentes métodos de síntesis a la presencia de defectos de bulk y superficiales. Para ello se familiarizará con técnicas de preparación de estos compuestos, tanto en su versión 3D (APBC) como en sus versiones libres de plomo (AZB6), mediante una colaboración con el Laboratorio de Materiales Semiconductores para la Sostenibilidad. En concreto, se empleará una estrategia de crecimiento confinado para lograr materiales ultrafinos (entre 5 y 20 nm de espesor) que serán estudiados a nivel nanoscópico bajo la dirección de la Dr Rojas en los diferentes microscopios electrónicos de transmisión existentes tanto en el Instituto de Ciencia de Materiales de Sevilla como en la Universidad de Sevilla. El becario adquirirá experiencia en estas metodologías avanzadas y en el análisis de imágenes y datos. El proyecto le brindará la oportunidad de aprender sobre una temática y técnicas punteras, dándole forma a un perfil profesional interesante tanto para el mundo académico como para la industria.</p> | https://www.icms.us-csic.es/ |
| JAEINT24_EX_1421 | SANCHEZ JIMENEZ, PEDRO ENRIQUE | pedro.enrique@icmse.csic.es | INSTITUTO DE CIENCIA DE MATERIALES DE SEVILLA | Preparación de materiales para almacenamiento termoquímico de energía mediante técnicas de impresión 3D. | <p>El empuje actual en el desarrollo e implantación de energías renovables se ve traído por la falta de sistemas de almacenamiento de energía a escala masiva, que permitan la producción de energía cuando la fuente renovable no está disponible. Estos sistemas son necesarios para facilitar el acople entre producción y demanda, el actual punto débil de las energías renovables. Uno de los procesos de almacenamiento termoquímico de energía más prometedores es el Calcium-Looping (CaL), basado en la carbonatación reversible de CaO/CaCO₃. Entre sus ventajas se puede destacar la disponibilidad y bajo coste de las materias primas, una muy elevada densidad energética y la compatibilidad de las temperaturas de operación con centrales de energía solar concentrada (CSP). Entre los obstáculos que hay que superar para la aplicación efectiva de esta tecnología se encuentra la progresiva desactivación del material debido a las altas temperaturas y la complejidad en el diseño de los reactores. Los trabajos recientes realizados en nuestro grupo han mostrado que es posible minimizar la pérdida de reactividad del sorbente mediante una cuidada selección de las condiciones experimentales (temperatura, atmósfera, pretratamientos mecánicos y térmicos) de tal manera que se mantenga una microestructura y porosidad en el sorbente capaz de asegurar un buen rendimiento incluso tras cientos de ciclos. La siguiente etapa en el desarrollo del CaL como sistema de almacenamiento de energía solar implica su preparación en estructuras compatibles con reactores de lecho fijo. En ese sentido, para este proyecto se propone el uso de técnicas de fabricación aditiva, especialmente impresión 3D para el diseño y construcción de monolitos tridimensionales de material de almacenamiento. Estos monolitos se diseñarán con formas que favorezcan la reactividad, minimicen la desactivación del material activo y favorezcan la transmisión de calor y difusión del gas reactivo en el monolito. En este proyecto, el alumno tendrá la posibilidad de participar no solo en la fabricación de los monolitos sino también realizará los ensayos de reactividad en laboratorio y en la caracterización del material. El alumno aprenderá técnicas tales como TGA, microscopía electrónica, difracción de rayos-X y estudios de porosimetría. También se involucrará en los ensayos a mayor escala que se realizarán en colaboración con otros miembros del grupo de investigación adscritos a la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Sevilla.</p> | https://www.icms.us-csic.es/es/mecano |
| JAEINT24_EX_0425 | SANCHEZ LOPEZ, JUAN CARLOS | jcslopez@icmse.csic.es | INSTITUTO DE CIENCIA DE MATERIALES DE SEVILLA | Recubrimientos solares absorbedores para aplicaciones en energías renovables y sostenibles | <p>La formación del alumno y la actividad investigadora quedará enmarcada en las líneas de trabajo que se están llevando a cabo actualmente en el grupo relativas al desarrollo de nuevos materiales para absorción eficiente de la radiación solar y su aprovechamiento energético y sostenible. Con esta finalidad, haciendo uso de tecnologías de deposición por plasma en vacío (concretamente, la pulverización catódica o magnetron sputtering) se prepararán estructuras de absorción solar selectiva basadas en óxidos y óxinitruros de metales de transición sobre sustratos metálicos (acero inoxidable 316L e Inconel 625). El objetivo final es el aprovechamiento de la radiación solar para su conversión en energía eléctrica en plantas solares de concentración de media-alta temperatura, o directamente para la producción de calor utilizable en la industria y en aplicaciones domésticas. Aspectos fundamentales a considerar serán el rendimiento de conversión solar, la estabilidad térmica, la resistencia a la oxidación y el comportamiento frente al envejecimiento. El proyecto comprenderá todas las etapas, empezando por la síntesis de los materiales individuales componentes de las estructuras selectivas solares, seguida del diseño y la simulación del comportamiento óptico, y terminando por la síntesis del sistema solar absorbedor completo. La caracterización estructural y química, la evaluación de la estabilidad térmica y la resistencia a la oxidación se llevarán a cabo simultáneamente con el objetivo de optimizar los recubrimientos selectivos de absorción solar con el mejor rendimiento y durabilidad. La fase final consistirá en la validación en condiciones muy parecidas a las de la aplicación prevista, abarcando tanto pruebas de laboratorio como de campo. El plan de trabajo le permitirá al beneficiario de la JAE INTRD aprender el manejo de los equipos necesarios para la síntesis de recubrimientos asistidos por plasma, así como familiarizarse con numerosas técnicas de caracterización de materiales, superficies y capas finas (espectroscopias, microscopias, difracción, etc.) disponibles en nuestro instituto (ICMS). La formación que adquiere cubrirá aspectos de investigación fundamental y aplicada, mediante técnicas de síntesis y caracterización avanzadas, que resultará muy ventajosa tanto para su posterior inserción en el mercado laboral como para una carrera investigadora en un sector de franca actualidad como es el de las energías renovables.</p> | https://www.icms.us-csic.es/es/nano |