

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 | Andamios 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 | BECERRO 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 fotoreformado. 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 teca 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/ |

| | | | | | | |
|-----------------|-----------------------------------|-------------------------------|---|---|---|---|
| JAINT24_EX_1031 | HIDALGO LOPEZ, MARIA DEL CARMEN | carmen.hidalgo@csic.es | INSTITUTO DE CIENCIA DE MATERIALES DE SEVILLA | Desarrollo y caracterización de materiales fotofuncionales acoplados a biocarbores para la eliminación de contaminantes en agua y desinfección. | Los biocarbores (biochar) son materiales ricos en carbono obtenidos por tratamientos térmicos de biomasa en condiciones de ausencia de oxígeno (pirólisis). Pueden ser diseñados para la obtención de propiedades específicas en las condiciones de pirólisis y para ser tratados para obtener altas superficies específicas. Tipo y concentración de grupos funcionales superficiales, hidrofobicidad/hidrofiliabilidad y pH superficial diseñados para ser usados en adsorción (contaminantes en fase gas o líquida), catalisis (soporte de catalizadores/fotocatalizadores) y agricultura (fertilizantes o aditivos). Por otro lado, entre las tecnologías investigadas como alternativas a los tratamientos de agua convencionales se encuentran la Fotocatálisis Heterogénea, una opción de gran potencial en la descontaminación y potabilización de aguas debido a que es un proceso no selectivo, de bajo costo y que implica el uso de luz (que puede ser la solar) como fuente de activación para la generación de radicales altamente oxidantes (ROS) capaces de degradar cualquier tipo de materia orgánica (incluyendo los contaminantes emergentes, incluso a baja concentración) o microorganismos (bacterias, virus y protozoos). La combinación de materiales fotocatalizadores con biocarbores pueden incrementar las propiedades de actividad de los fotocatalizadores, al proporcionarles superficie específica a los sistemas y mejorar sus propiedades estructurales y de conductividad electrónica y de absorción de luz. Esto estaría enmarcado en el ámbito de la economía circular, al seguir los principios de reducción, reuso, reciclaje y recuperación de materiales para su revalorización. En la presente propuesta se propone la preparación, caracterización y evaluación de sistemas acoplados fotocatalizador/biocarbón, con el objetivo de implementar sus propiedades de actividad fotocatalítica. Se propone investigar cómo diferentes tratamientos aplicados a biocarbores derivados a partir de biomasa vegetal a restos de poda de gramíneas, pueden influir en su capacidad para actuar como soportes de fotocatalizadores. Los sistemas fotocatalizadores estarán basados en materiales con absorción de luz en el visible como WO3 y WO3/AgBr. Se realizará una amplia caracterización estructural, morfológica y superficial de los materiales con el propósito de encontrar las condiciones óptimas en la evaluación de su reactividad para la eliminación de contaminantes emergentes y la desinfección y potabilización de aguas. | https://www.icms.us-csic.es/ |
| JAINT24_EX_1472 | LOZANO BARBERO, GABRIEL SEBASTIAN | g.lozano@csic.es | INSTITUTO DE CIENCIA DE MATERIALES DE SEVILLA | Nanomateriales que brillan en la oscuridad: Nanobaterías de luz | El desarrollo de las sociedades ha estado íntimamente ligado a su capacidad para generar luz artificial, desde el descubrimiento del fuego en la prehistoria hasta los omnipresentes diodos emisores de luz actuales. La búsqueda de nuevos materiales capaces de aumentar las funcionalidades de las fuentes de luz que empleamos es clave para el desarrollo de soluciones inteligentes, energéticamente eficientes y respetuosas con el medio ambiente. Esto es particularmente relevante en aplicaciones que trascienden la iluminación general: desde las telecomunicaciones a la seguridad o el cuidado de la salud. En este contexto, los materiales que presentan luminiscencia persistente (PerL) están basados en matrices cristalinas dopadas con cationes de tierras raras o metales de transición y son capaces de almacenar energía óptica en defectos estructurales que actúan como trampas y emitir luz mucho tiempo después de que desaparece la excitación, i.e. afterglow. Desde este punto de vista pueden considerarse baterías de luz. Este hecho permite introducir el tiempo como elemento de diseño adicional en el desarrollo de nuevos sistemas emisores de luz. En el marco de esta beca de introducción a la investigación, el estudiante trabajará con nanopartículas persistentes de forma y tamaño controlados, procesadas en forma de láminas delgadas transparentes que puedan integrarse en entornos ópticos complejos diseñados específicamente para aumentar la cantidad de luz emitida durante el afterglow. El estudiante se unirá a un equipo multidisciplinar de científicos que persiguen combinar nanomateriales persistentes con diferentes arquitecturas fotónicas y desempeñará tareas relacionadas con la modelización, la preparación o la caracterización tanto estructural como óptica de los nanomateriales desarrollados. Nunca se ha explorado la fotónica para controlar los mecanismos de carga y emisión que determinan la PerL, lo que se espera que tenga gran impacto tanto científico como tecnológico. El desarrollo de fuentes de luz dependientes del tiempo contribuirá a impulsar conversores de color más versátiles, etiquetas inteligentes, recubrimientos novedosos para la lucha contra la falsificación o el almacenamiento óptico de datos. | mom.icms.us-csic.es y nanophom.eu |
| JAINT24_EX_0364 | NUÑEZ ALVAREZ, NURIA OFELIA | nurianu@icmse.csic.es | INSTITUTO DE CIENCIA DE MATERIALES DE SEVILLA | Nanopartículas inorgánicas con aplicaciones en biomedicina. | El proyecto formativo del estudiante dentro del grupo de investigación incluirá las siguientes tareas: 1- Síntesis de nanopartículas basadas en tierras raras y cationes alcalinotérreos mediante reacciones de precipitación homogénea en medio polio. 2- Caracterización morfológica, estructural y composicional de las muestras preparadas haciendo uso de diferentes técnicas de análisis tales como: microscopía electrónica de transmisión (TEM), difracción de rayos X (DRX), espectroscopía de energía dispersiva de rayos X (EDS), espectroscopía infrarroja (FTIR), entre otras. 3- Estudios de procesos de funcionalización de las nanopartículas obtenidas con vistas a mejorar su estabilidad coloidal en condiciones fisiológicas y/o dotadas de grupos funcionales en su superficie para facilitar el anclaje posterior de biomoléculas de interés en el campo de la biomedicina. 4- Análisis de las propiedades luminiscentes y/o magnéticas de las nanopartículas obtenidas con vistas a su posible uso como agentes de contraste para la obtención de bioimágenes. | https://colmat.icms.us-csic.es/ |
| JAINT24_EX_0808 | OLIVA RAMIREZ, MANUEL | manuel.oliva@icmse.csic.es | INSTITUTO DE CIENCIA DE MATERIALES DE SEVILLA | Estudio de la interacción plasma/ondas acústicas en piezoelectrónicos para la fabricación de nanopartículas con funcionalidad magnética y óptica. | La persona que lleve a cabo la JAE INTRO (en adelante JAE INTRO) realizará su proyecto de formación en el Instituto de Ciencia de Materiales de Sevilla (ICMS), que es un centro mixto CSIC-Universidad de Sevilla (US). El proyecto tendrá dos temáticas diferentes de la física aplicada para la fabricación de nuevos materiales como son los plasmas fríos a baja presión y la activación de ondas acústicas (OAs) en plataformas piezoelectrónicas. Esta combinación, que da lugar a un nuevo método de fabricación de materiales avanzados, no ha sido explorado aún excepto por dos contribuciones recientes de nuestro grupo en las que se establecen las bases de este efecto con materiales dieléctricos. Estas OAs se distribuyen formando un patrón en la superficie de sustratos piezoelectrónicos y producen un potencial eléctrico variable que durante la fabricación de materiales en presencia de plasma induce cambios localizados en las propiedades físicas del material. En el contexto de este plan de formación, se explorará esta nueva técnica para la deposición de nanopartículas de Au y Ni para el desarrollo de dispositivos de diagnóstico magneto óptico enfocados a los sectores de la salud y la energía. La fabricación en presencia de OAs mediante técnicas de plasma dará lugar a despliegues de partículas con diferentes propiedades en 2D y que presentarán propiedades atractivas para aplicaciones en biosensado, magnetismo y nanofotónica. Se espera que la persona que realice esta JAE INTRO obtenga una formación amplia y variada debido al carácter interdisciplinar del proyecto que se extenderá desde la fabricación y caracterización de materiales hasta la medida de sus propiedades funcionales. En concreto, se formará en técnicas de deposición de plasma (magnetron sputtering), activación y caracterización acústica de sustratos piezoelectrónicos, microscopía electrónica de barrido, difracción de rayos X y caracterización de propiedades ópticas y magnéticas como los efectos Faraday y Kerr. Además, se espera que el/la JAE INTRO asista a las "PhD talks" que organiza el ICMS mensualmente y en las que los estudiantes del centro presentan su investigación y comparten experiencias sobre su proceso formativo. Por último, se espera su participación en actividades de divulgación como la "Noche Europea de los investigadores" y el "Día de la mujer y la niña en la ciencia". | https://www.csic.es/es/investigacion/grupos-de-investigacion/nanotecnologia-en-superficies-y-plasma |
| JAINT24_EX_1357 | PEREJON PAZO, ANTONIO | antonio.perejon@icmse.csic.es | INSTITUTO DE CIENCIA DE MATERIALES DE SEVILLA | Nuevos materiales para almacenamiento termoquímico de energía | Este proyecto se basa en el uso de reacciones reversibles para almacenamiento termoquímico de energía (TCES, por sus siglas en inglés), integrado en energías renovables. El estudiante se integrará en un grupo de investigación con amplia experiencia en este campo. El objetivo principal es la preparación de materiales para TCES, los cuales deben presentar unas propiedades químicas y físicas óptimas para esta aplicación. En TCES, se suministra energía para llevar a cabo una reacción endotérmica (ciclo de carga) y, una vez que ésta ha tenido lugar, se almacenan los productos. Cuando se demanda energía, se promueve que los materiales almacenados reaccionen según la reacción inversa (exotérmica, ciclo de descarga), liberando de esta forma la energía almacenada. Desde el punto de vista químico, tanto los ciclos de carga como de descarga deben ser rápidos, por lo que la microestructura de los materiales desempeña un papel importante en la cinética de estos procesos. Es por ello que se investigará la influencia de las condiciones experimentales, como el tipo de precursor (natural, sintético, tamaño de partícula, microestructura, composición, etc.) o la presencia de diferentes aditivos, en las muestras finales. Para los materiales preparados, se analizará la reactividad al someterlos a diferentes ciclos termoquímicos, principalmente teniendo en cuenta la estructura, microestructura y composición. Esta información será muy valiosa para determinar posibles cambios en los materiales durante los ciclos, incluyendo su potencial degradación, y para comprender posibles mecanismos de desactivación. | https://www.icms.us-csic.es/es/mecano |
| JAINT24_EX_1353 | PEREZ MAQUEDA, LUIS ALLAN | maqueda@icmse.csic.es | INSTITUTO DE CIENCIA DE MATERIALES DE SEVILLA | Almacenamiento de energía en fuentes renovables | El cambio climático es uno de los problemas más importantes a los que nos enfrentaremos en las próximas décadas. Desde que comenzó la revolución industrial hasta hoy, la temperatura media global ha aumentado 1.5 °C. Para hacer frente a esta amenaza es necesario abandonar las formas de producción de energía tradicionales basadas en combustibles fósiles y pasar a las energías renovables. El carácter intermitente de las energías renovables, que dependen fuertemente de las condiciones climatológicas, limita su desarrollo e implementación. Así, nuevos métodos de almacenamiento de energía se requieren para la implementación global de estas fuentes de energía. Una de las formas de almacenamiento masivo más prometedoras es el almacenamiento termoquímico de energía (ATES). Nuestro grupo es pionero en el ATE basado en la tecnología "Calcium looping" (CaL). Esta tecnología basada en la reacción reversible de CaCO3 y el CO2 es segura y barata y no depende de materias primas poco abundantes y costosas. La eficiencia de la tecnología CaL está determinada por una serie de condiciones que, con el tiempo, reducen de manera irreversible la reactividad del CaO, de modo que su capacidad para reaccionar con el CO2 y liberar energía se ve mermada. Es por ello que una parte importante de la investigación se centrará en el desarrollo de nuevos materiales, basados en CaO, con una reactividad alta y estable. En este proyecto se propone llevar a cabo la preparación y caracterización de diferentes precursores que permitan obtener materiales de alto rendimiento mediante un control composicional y estructural. El candidato realizará una inmersión científica incorporándose a un grupo de investigación muy activo, con reconocido prestigio y que cuenta con medios científicos de él | https://www.icms.us-csic.es/ |
| JAINT24_EX_0649 | POYATO GALAN, ROSALIA | rosalia.poyato@icmse.csic.es | INSTITUTO DE CIENCIA DE MATERIALES DE SEVILLA | Desarrollo de materiales compuestos circona/grafeno para su uso como electrolitos en SOFC | El incremento progresivo de la demanda energética en la sociedad actual junto con la necesidad de reducción de emisiones contaminantes hace necesaria la búsqueda de sistemas de energías estables, sostenibles y eficientes, con altas densidades y mínimas emisiones de contaminantes. Una de las tecnologías que se presentan como una alternativa a las fuentes de energía tradicionales, eliminando la generación de agentes contaminantes, es la tecnología de pilas de combustible, destacando las llamadas pilas de óxido sólido (SOFC, Solid Oxide Fuel Cells), las cuales incorporan un material cerámico denso como electrolito situado entre dos electrodos porosos y requieren altas temperaturas de operación (600-1000°C). El presente plan de formación se enmarca en las líneas actuales de investigación que se centran en la búsqueda de materiales cerámicos que permitan a la célula funcionar a temperaturas menores y mejorar el rendimiento global del sistema. Recientemente, se ha propuesto los materiales compuestos de matriz de circona con una segunda fase de grafeno para su uso como electrolito sólido de pilas SOFC, pero aún es necesario esclarecer puntos clave como si la presencia del grafeno en los límites de grano cerámicos provoca un efecto negativo en la conductividad iónica a través de esta región eléctricamente activa, o si el material presenta una conductividad mixta iónica-electrónica que mejore el rendimiento de los electrodos de la SOFC. Durante el disfrute de esta ayuda para la investigación, el estudiante tendrá la oportunidad de familiarizarse con las técnicas que habitualmente se utilizan en el grupo de investigación para la preparación de las muestras y su caracterización microestructural y eléctrica. Concretamente, se familiarizará con las técnicas de sinterización "Spark Plasma Sintering", difracción de rayos X, espectroscopía Raman, microscopía electrónica de barrido/transmisión, y espectroscopía de impedancia compleja, con la cual se caracterizará la conductividad de los materiales en un amplio rango de temperaturas y en diferentes atmósferas. Los datos adquiridos experimentalmente se analizarán a través de simulaciones utilizando diferentes softwares informáticos. Además, el estudiante adquirirá capacidades y competencias genéricas como el trabajo en equipo, la organización y gestión de la adquisición de datos experimentales, la evaluación crítica de los resultados y la presentación de los mismos a los miembros del grupo de investigación. | http://institucional.us.es/ceramgr |

| | | | | | | |
|------------------|--------------------------------|-----------------------------|---|--|---|---|
| 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 (espectroscopías, microscopios, 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 |