

Título	Tutores	Contacto
1. Materiales con actividad foto-catalítica para procesos de descontaminación y desinfección de aguas.	José Antonio Navío Santos M ^a Carmen Hidalgo López	navio@us.es
2. Catalizadores estructurados en base a Pt para la reacción de WGS	José Antonio Odriozola Oscar Laguna Marcela Tejada	odrio@us.es
3. Viabilidad de procedimientos mecanoquímicos para la síntesis de catalizadores con estructura perovskitas tipo $L_xM_{1-x}Ni_{0.8}Fe_{0.2}O_3$ (M=Ca, Sr, Mg)	José Manuel Córdoba Gallego M.Dolores Alcalá González	jmcord@us.es
4. Agentes de contraste para el diagnóstico médico por imagen	Ana Isabel Becerro Manuel Ocaña Regla Ayala Espinar	anieto@icmse.csic.es
5. Estructura y caracterización de agentes secuestradores de CO₂ basados en residuos industriales	Víctor Morales Flórez Diego Gómez García	vmorales@us.es
6. Preparación y caracterización estructural y mecánica de andamios basados en alúmina para ingeniería tisular ósea	Víctor Morales Flórez Arturo Domínguez Rodríguez	vmorales@us.es
7. Aprovechamiento de CO₂: catalizadores para la reacción de desplazamiento del gas de agua inversa (RWGS)	Svetlana Ivanova	sivanova@us.es
8. Valorización catalítica de la biomasa	Svetlana Ivanova Maribel Dominguez	sivanova@us.es
9. Nanopartículas luminiscentes con aplicaciones biomédicas	Ana Isabel Becerro Manuel Ocaña M.Dolores Alcalá González	anieto@icmse.csic.es
10. Valorización de CO₂ sobre catalizadores estructurados	Marcela Martínez Tejada Luís Bobadilla	leidy@us.es
11. Producción y caracterización microestructural y magnética de aleaciones Fe(Co)-Mn-Ge(Si) obtenidas por aleado mecánico	Javier S. Blázquez Jhon Ipus	jsebas@us.es

12. Nanoestructuras bidimensionales como refuerzo de la circona itriada.	Ángela Gallardo López Rosalía Pollato Galán	angela@us.es
13. Caracterización de compuestos de matriz cerámica y óxido de grafeno reducido.	Ana Morales Rodríguez Rosalía Poyato Galán	amr@us.es
14. Caracterización avanzada de la magnetorresistencia de nanosensores magnéticos unidimensionales	Marcela Martínez Tejada Ana Borrás Martos Víctor López Flores	victor.lopez@csic.es
15. Fabricación y caracterización fotovoltaica de celdas solares de perovskita.	Felipe Gutiérrez Mora Laura Calió Hernán Míguez	h.miguez@csic.es
16. Optimización de recubrimientos luminiscentes de perovskita para LEDs.	Felipe Gutiérrez Mora, Mauricio Calvo Hernán Míguez	h.miguez@csic.es
17. Diseño óptico de dispositivos optoelectrónicos.	Felipe Gutiérrez Mora, Gabriel Lozano Hernán Míguez	h.miguez@csic.es
18. Procesos fotofísicos en materiales semiconductores de interés en sensores.	Felipe Gutiérrez Mora, Juan Galisteo Hernán Míguez	h.miguez@csic.es
19. Diseño, preparación y caracterización de materiales emisores nanoestructurados para el control espectral y direccional de la luz emitida.	Felipe Gutiérrez Mora, Gabriel Lozano Hernán Míguez	h.miguez@csic.es
20. Síntesis de nanopartículas basadas en tierras raras con aplicaciones biomédicas.	M.Dolores Alcalá González Nuria O. Nuñez Alvarez Manuel Ocaña Jurado	nurianu@icmse.csic.es
21. Funcionalización de carbones biomorficos.	Svetlana Ivanova Nuria Rendon	sivanova@us.es
22. Estudio in situ/operando de la reacción de carbonilación de metanol sobre materiales basados en zeolitas	Francisca Romero Sarria Luis F. Bobadilla	bobadilla@icmse.csic.es
23. Fabricación y caracterización de nanoelectrodos tridimensionales para	Jorge Gil Rostra	anaisabel.borras@icmse.c

conversión de energía y procesos fotocatalíticos	Ana Borrás Marcela Martínez Tejada	sic.es
24. Desarrollo de un sistema para la caracterización de la porosidad de nanoestructuras ultraporosas soportadas	Rosa M. Pereñíguez Angel Barranco Quero Juan Ramón Sánchez Valencia	jrsanchez@icmse.csic.es
25. Funcionalización superficial y aplicación de ondas acústicas estacionarias para el desarrollo de superficies anti-hielo	Agustín Rodríguez González-Elipe Anna Penkova	arge@icmse.csic.es
26. Láminas delgadas nanoestructuradas mediante aplicación de ondas acústicas superficiales	Agustín Rodríguez González-Elipe Anna Penkova	arge@icmse.csic.es
27. Aleaciones de base titanio con porosidad gradiente para aplicaciones biomédicas fabricados por Freeze-casting	Paloma Trueba Muñoz Ana M. Beltrán Custodio Ernesto Chicardi	abeltran3@us.es
28. Obtención y caracterización de materiales porosos para aplicaciones biomédicas.	Yadir Torres Hernandez Ana M. Beltrán Custodio José Antonio Rodríguez-Ortiz	jarortiz@us.es
29. Fabricación de aleaciones FeNi porosas con alta interconectividad mediante moldeo en capas	Antonio Paúl Escolano Ranier Sepúlveda Ferrer	apaul@us.es
30. Síntesis de nanopartículas organometálicas estabilizadas con ligandos donadores. Aplicaciones catalíticas.	Patricia Lara Muñoz Nuria Rendón Márquez	nrendon@us.es
31. Síntesis de MOFs para su uso en Aplicaciones medioambientales	Regla Ayala Espinar Carlos López Cartes	rae@us.es
32. Síntesis y Aplicación de materiales híbridos MOF@Carbón	Carlos López Cartes	cartes@us.es

	Regla Ayala Espinar	
33. Síntesis de partículas coloidales de materiales ópticos y/o magnéticos	Nuria O. Nuñez Alvarez Manuel Ocaña Jurado Regla Ayala Espinar	nurianu@icmse.csic.es
34. Obtención de SiC por reacción magnesio-térmica a partir de cascarilla de arroz	M. Dolores Alcalá González Concepción Real Pérez	mdalcala@us.es
35. Catalizadores Pd/C para la producción de hidrógeno a partir de la descomposición de ácido fórmico.	M. Isabel Domínguez Leal Miguel Ángel Centeno	mdominguezl@us.es
36. Materiales de carbono derivados de biomasa: activación y funcionalización para aplicaciones en energía.	Joaquín Ramírez Rico	jrr@us.es
37. Reacciones instantáneas asistidas por campos eléctricos	Antonio Perejón Pazo Pedro E. Sánchez Jiménez	aperejon@us.es
38. Funcionalización de cerámicas estructurales mediante adición de materiales de baja dimensionalidad.	Antonio Perejón Pazo Luís Pérez Maqueda	aperejon@us.es

Breve Resumen de los Trabajos:

Materiales con actividad foto-catalítica para procesos de descontaminación y desinfección de aguas.

El objetivo global de esta Propuesta de TFM es sintetizar, por diferentes procedimientos, materiales inorgánicos, en forma de polvo de tamaño nanométrico y con elevada actividad foto-catalítica, mediante la optimización de los parámetros de síntesis y de las modificaciones del mismo, con la finalidad de emplearlos en procesos foto-catalíticos de descontaminación y desinfección de aguas. Con este estudio se pretende la racionalización de los parámetros de preparación que conducen a la obtención de materiales altamente fotoactivos tanto en la región UV como en la región visible del espectro solar, tanto en forma de polvos como soportados y que presenten propiedades foto-funcionales efectivas de *aplicaciones medioambientales*. **NOTA:** los trabajos de investigación se realizarán en los laboratorios del Dr. J.A.Navío en el Instituto de Ciencia de Materiales de Sevilla, en el Centro de Investigaciones Científicas “Isla de la Cartuja”.

Catalizadores estructurados en base a Pt para la reacción de WGS

Preparación de suspensiones estables del catalizador de platino. Caracterización IR in operando del mismo y actividad en la WGS con estudio de los perfiles térmicos.

Viabilidad de procedimientos mecanoquímicos para la síntesis de catalizadores con estructura perovskitas tipo $\text{La}_x\text{M}_{1-x}\text{Ni}_0.8\text{Fe}_0.2\text{O}_3$ (M=Ca, Sr, Mg)

Los catalizadores con características básicas tienden a disminuir la velocidad de la formación de carbón en muchas reacciones de reformado de productos del tratamiento de biomasa. Estas características reducen la velocidad de desactivación del catalizador y aumenta su estabilidad. En este TFM proponemos estudiar la viabilidad de la síntesis mediante procedimientos mecanoquímicos de catalizadores basados en estructuras perovskitas con metales Ni-Fe y la adición de distintos metales alcalinotérreos.

Agentes de contraste para el diagnóstico médico por imagen

El trabajo consistirá en la síntesis, caracterización morfológico-estructural y estudio de las propiedades ópticas de nanopartículas luminiscentes para su aplicación en diagnóstico por imagen.

Estructura y caracterización de agentes secuestradores de CO_2 basados en residuos industriales

El trabajo investigará las propiedades físico-químicas de distintos residuos de la industria andaluza para evaluar su potencialidad como agente secuestrador de CO_2 . Además, se realizará un estudio estructural detallado del residuo con mayor potencial de captura y se analizarán sus procesos de carbonatación de cara a su posible aplicación como agente secuestrador de CO_2 en procesos reales.

Preparación y caracterización estructural y mecánica de andamios basados en alúmina para ingeniería tisular ósea

El trabajo se centrará en la preparación de andamios permanentes de alúmina diseñando protocolos de síntesis originales basados en la utilización de plantillas sacrificables. Se realizará un estudio pormenorizado de la microestructura de los andamios obtenidos, y se estudiarán sus propiedades mecánicas, con el objetivo de conseguir andamios que cumplan con los requisitos de la ingeniería tisular ósea.

Aprovechamiento de CO_2 : catalizadores para la reacción de desplazamiento del gas de agua inversa (RWGS)

El trabajo se centra en el desarrollo de catalizadores a base de oro para la reacción RWGS. Se estudiará el efecto de los promotores sobre la actividad catalítica.

Valorización catalítica de la biomasa

La valorización catalítica de la biomasa es de vital importancia para el desarrollo de procesos alternativos a la petroquímica para la producción de compuestos químicos. Este trabajo se centrará en el diseño de un catalizador multifuncional y su uso en las reacciones de la llamada plataforma de glucosa.

Nanopartículas luminiscentes con aplicaciones biomédicas

El trabajo consistirá en la obtención de partículas uniformes de tamaño nanométrico, que tengan capacidad de emitir luz bajo determinadas condiciones, con objeto de emplearlas como sondas luminiscentes en el diagnóstico de tumores mediante imagen.

Valorización de CO₂ sobre catalizadores estructurados

Estudio comparativo del efecto de la conductividad térmica y los fenómenos de transporte en la reacción de metanación sobre un catalizador estructurado basado en Ru depositado sobre tres substratos monolíticos con la misma geometría basados en acero/aluminio (metal), cordierita (cerámico) y carbón.

Producción y caracterización microestructural y magnética de aleaciones Fe(Co)-Mn-Ge(Si) obtenidas por aleado mecánico

Nanoestructuras bidimensionales como refuerzo de la circona itriada.

Este trabajo se centrará en la optimización del procesado de compuestos de matriz cerámica reforzada con nanoestructuras bidimensionales, para lo cual se realizará la caracterización microestructural de los materiales sinterizados y se estudiarán sus propiedades mecánicas.

Caracterización de compuestos de matriz cerámica y óxido de grafeno reducido.

El objetivo del trabajo es estudiar la microestructura, propiedades mecánicas y conductividad eléctrica de compuestos de matriz cerámica con óxido de grafeno.

Caracterización avanzada de la magnetorresistencia de nanosensores magnéticos unidimensionales

En este trabajo se medirá el comportamiento magnetorresistivo de nanoestructuras unidimensionales con magnetorresistencia gigante por medio de nanomanipuladores incorporados a un microscopio electrónico. El trabajo experimental se efectuará en el ICMS a partir del 1 de Febrero.

Fabricación y caracterización fotovoltaica de celdas solares de perovskita

El trabajo consistirá en la preparación de materiales semiconductores con estructura perovskita y composición híbrida orgánico-inorgánica, así como su ensamblaje en una celda solar de alta eficiencia, que será posteriormente caracterizada.

Optimización de recubrimientos luminiscentes de perovskita para LEDs.

El trabajo consistirá en la preparación y caracterización óptica avanzada de recubrimientos conversores de luz, con aplicaciones en tecnología LED, basados en semiconductores nanocristalinos con estructura perovskita y composición híbrida orgánico-inorgánica.

Diseño óptico de dispositivos optoelectrónicos.

El trabajo consistirá en la determinación experimental de las constantes ópticas de materiales de utilidad en dispositivos optoelectrónicos y en la posterior determinación del diseño óptico óptimo de los mismos a partir de esos parámetros.

Procesos fotofísicos en materiales semiconductores de interés en sensores.

El trabajo consistirá en el análisis de la fotoemisión de semiconductores nanoestructurados de distinto tipo y el estudio de su dependencia con la variación de la composición de su entorno.

Diseño, preparación y caracterización de materiales emisores nanoestructurados para el control espectral y direccional de la luz emitida.

El trabajo consistirá en el diseño computacional, la preparación y la caracterización óptica avanzada de estructuras fotónicas metalodieléctricas con aplicaciones en dispositivos emisores de luz.

Síntesis de nanopartículas basadas en tierras raras con aplicaciones biomédicas.

El objetivo principal es desarrollar nuevos métodos de síntesis de nanomateriales con forma y tamaño de partícula controlados, con vistas a posibles aplicaciones en biomedicina.

Funcionalización de carbones biomorfcos.

Este trabajo incluye una funcionalización de carbones biomórficos (producidos a partir de biomasa residual) para variar su acidez superficial.

Estudio in situ/operando de la reacción de carbonilación de metanol sobre materiales basados en zeolitas

Uno de los procesos de mayor interés para la valorización del CO₂ es la síntesis directa de productos C₂₊ como el ácido acético. Para llevar a cabo esta reacción se requiere desarrollar catalizadores multifuncionales altamente eficientes y selectivos. El objetivo de este trabajo es estudiar el comportamiento de materiales basados en zeolitas en condiciones de reacción mediante el empleo de técnicas de caracterización in situ/operando.

Fabricación y caracterización de nanoelectrodos tridimensionales para conversión de energía y procesos fotocatalíticos

El objetivo de este trabajo es el desarrollo de electrodos nanoestructurados para su implementación en celdas solares de perovskitas y celdas fotoelectroquímicas para producción de hidrógeno. Se emplearán técnicas de vacío y plasma para la síntesis de óxidos conductores transparentes en forma de nanotubos y networks.

Desarrollo de un sistema para la caracterización de la porosidad de nanoestructuras ultraporosas soportadas

El primer objetivo de este trabajo es la puesta a punto de un sistema de caracterización de la porosidad de nanomateriales basado en isotermas de adsorción de agua. La caracterización de estos sistemas no se puede realizar mediante técnicas convencionales debido a la poca cantidad de material. Para llevar a cabo esta tarea se utilizará una balanza de cristal de cuarzo, un dispositivo que permite detectar cambios en el peso de las películas con una precisión en el orden del nanogramo. Como segundo objetivo, se realizará dicha caracterización porosimétrica de nanoestructuras soportadas ultraporosas fabricadas en el laboratorio. Algunos ejemplos de estas nanoestructuras son: nanotubos inorgánicos unidimensionales, nanoredes interconectadas o películas ultra porosas de bajo índice de refracción.

Funcionalización superficial y aplicación de ondas acústicas estacionarias para el desarrollo de superficies anti-hielo

Este trabajo fin de master persigue el desarrollo de materiales con actividad superficial anti-hielo que integren capas delgadas y sistemas de aplicación de ondas acústicas de superficie (SAW en sus siglas en inglés) con el objetivo de limitar la formación y/o la adhesión de hielo sobre las mismas. El futuro desarrollo de dispositivos basados en estos principios se aplicaría en aviación, molinos de generación de electricidad o intercambiadores de calor donde la formación de capas de hielo constituye un problema de gran impacto económico y de seguridad.

Láminas delgadas nanoestructuradas mediante aplicación de ondas acústicas superficiales

El crecimiento de capas delgadas se activa generalmente mediante métodos clásicos como el calentamiento del sustrato, el bombardeo iónico u otros análogos. En este trabajo fin de master se plantea aplicar ondas acústicas superficiales (SAW en sus siglas en inglés: “surface acoustic waves”) a un sustrato piezoeléctrico a fin de activar y/o modificar el crecimiento de capas delgadas depositadas sobre los mismos. Se pretende relacionar los cambios microestructurales obtenidos y la posible estructuración de las capas a escala macro y micro según las características de la onda aplicada.

Aleaciones de base titanio con porosidad gradiente para aplicaciones biomédicas fabricados por Freeze-casting

La utilización de materiales porosos permite el desarrollo de materiales con propiedades especiales. Destaca la obtención de propiedades mecánicas a la carta, y la funcionabilidad referida al manejo de la permeabilidad. La técnica de solidificación direccional se destaca por la facilidad de producir poros alargados y en direcciones específicas. La fabricación de piezas de titanio poroso con porosidad alargada y un

adecuado equilibrio bio-mecánico (rigidez, resistencia mecánica, fatiga, desgaste y corrosión) y bio-funcional (permitir el crecimiento del hueso hacia el interior del implante, así como generar patrones de rugosidad que mejoren la oseointegración) es un reto aún por desarrollar.

Obtención y caracterización de materiales porosos para aplicaciones biomédicas.

Es ampliamente conocido que los tejidos óseos presentan una estructura jerarquizada, donde la porosidad es alargada y orientada. Por otro lado, que los tejidos se degradan por enfermedades, accidentes, etc.. El uso de materiales porosos para fabricar implantes totales o parciales, es una alternativa para solventar el apantallamiento de tensiones. En este caso, controlar la proporción, el tamaño y garantizar el gradiente buscado es imprescindible. Otro gran reto, es la mejora de la capacidad de oseointegración y comportamiento antibacteriano. Existen rutas de fabricación y modificación superficial diversas que son abordados en esta línea de trabajo (modificaciones de la textura, uso de recubrimientos, tratamiento antibacterianos, etc.).

Fabricación de aleaciones FeNi porosas con alta interconectividad mediante moldeo en capas

El proyecto consiste en utilizar técnicas de solidificación direccional (Freeze Casting) para crear materiales porosos. Concretamente se pretende crear un gradiente de porosidad controlado mediante la fabricación en capas con diferentes condiciones de gradiente térmico.

Síntesis de nanopartículas organometálicas estabilizadas con ligandos donadores. Aplicaciones catalíticas.

Las tareas a realizar consistirán en la síntesis de los ligandos con átomos donadores S, N, P y/o C y su empleo en la estabilización de nanopartículas organometálicas para su uso como catalizadores en reacciones de interés. La caracterización de las nanopartículas se llevará a cabo mediante microscopía electrónica, análisis de metal y espectroscopía infrarroja.

Síntesis de MOFs para su uso en Aplicaciones medioambientales

El objetivo del trabajo radica en la síntesis y caracterización de materiales metal-orgánicos para su uso en aplicaciones medioambientales relacionadas con la adsorción de contaminantes en aguas y catálisis heterogénea para el aprovechamiento químico de biomasa lignocelulósica.

Síntesis y Aplicación de materiales híbridos MOF@Carbón

El objetivo del trabajo radica en la síntesis y caracterización de materiales híbridos formados por estructuras metal-orgánicas y carbón de diversa procedencia (comercial y biomórfico) para su uso en catálisis heterogénea.

Síntesis de partículas coloidales de materiales ópticos y/o magnéticos.

El objetivo es desarrollar nuevos métodos de síntesis de nanomateriales con forma y tamaño de partícula controlados, con vistas a posibles aplicaciones en biomedicina.

Obtención de SiC por reacción magnesio-térmica a partir de cascarilla de arroz.

El carburo de silicio es un material ampliamente empleado y estudiado debido a la combinación de las propiedades físico-químicas que presenta como baja expansión térmica, alta conductividad térmica, dureza, resistencia a la abrasión y a la corrosión, etc. En este trabajo trataremos de obtener dicho material a temperatura ambiente a partir de cascarilla de arroz por reacción magnesio-térmica empleando un molino planetario de alta energía. De este modo por un lado se abarataría el coste de producción del material así como se valorizaría la cascarilla de arroz, un subproducto agrícola, que constituye un problema de almacenamiento o eliminación para el medio ambiente.

Catalizadores Pd/C para la producción de hidrógeno a partir de la descomposición de ácido fórmico.

Se Prepararán catalizadores de paladio soportado sobre soportes carbonosos y estudiar su actividad en la reacción de descomposición de ácido fórmico.

Materiales de carbono derivados de biomasa: activación y funcionalización para aplicaciones en energía.

Los materiales de carbono juegan un papel muy importante en los dispositivos de almacenamiento de energía, por ejemplo en electrodos de supercondensador o en el ánodo de baterías de ion Li o Na. La pirólisis de biomasa es una ruta atractiva para obtener materiales de carbono debido a su simplicidad, bajo coste y posibilidad de usar residuos agrícolas como materia prima. En este trabajo exploraremos distintas rutas para activar o funcionalizar el carbono derivado de biomasa, con el objetivo de mejorar sus propiedades electroquímicas

Reacciones instantáneas asistidas por campos eléctricos

El trabajo consistirá en la preparación de materiales cerámicos utilizando la técnica conocida como “reaction flash sintering”. Esta técnica consiste en la aplicación de un campo eléctrico a una muestra mientras se calienta en un horno convencional, lo que permite inducir reacciones y la densificación de cerámicas en pocos segundos y a bajas temperaturas.

Funcionalización de cerámicas estructurales mediante adición de materiales de baja dimensionalidad.

El trabajo consistirá en síntesis de materiales cerámicos compuestos (composites) mediante la adición de grafeno y nanocelulosa a diferentes materiales cerámicos, y su sinterización utilizando la técnica “flash sintering”, consistente en la aplicación de un campo eléctrico a la muestra mientras se calienta, lo que permite la densificación a bajas temperaturas y en pocos segundos.