

## Propuesta de Trabajos Fin de Máster- Master en Química

### Departamento: Química Analítica

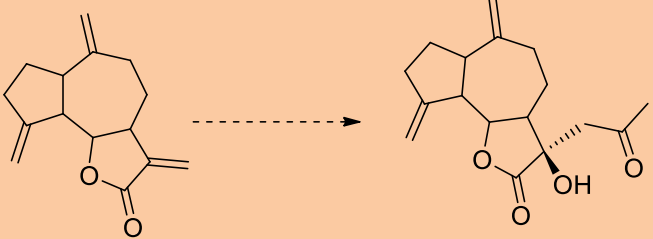
<b>Línea de Investigación</b>	Metodología analítica y técnicas instrumentales en el establecimiento y control de la calidad ambiental.
<b>Título del Trabajo</b>	<b>Nanopartículas metálicas. Destino ambiental y efectos en medio de fuerza iónica variable.</b>
<b>Breve Resumen</b>	Los recientes avances en nanotecnología ha provocado el uso creciente de nanomateriales en numerosas aplicaciones tanto industriales como en otras relacionados con el consumo. Por ello, es de esperar, que se produzca un incremento de las sustancias que son liberadas al medio. Dado que los océanos suelen ser los últimos receptores de las sustancias que son vertidas a los cauces de los ríos, su impacto sobre los organismos presentes en los ecosistemas acuáticos debe ser valorado. La transición entre sistemas de agua dulce y marina puede originar la modificación del estado de agregación de las nanopartículas y por tanto de su comportamiento ambiental. El trabajo que se propone tiene por objeto examinar el efecto de la salinidad sobre el comportamiento de las nanopartículas y su efecto sobre organismos representativos de los ecosistemas acuáticos, con el fin de mejorar la evaluación de riesgo asociado a la presencia de estos nanomateriales en el medio ambiente.
<b>Tutor/es</b>	Carolina Mendiguchía / Julián Blasco (CSIC)
<b>Código</b>	TFMQ-QA1

<b>Línea de Investigación</b>	Metales pesados en el medio ambiente. Técnicas de ultralimpieza.
<b>Título del Trabajo</b>	<b>Biogeoquímica de elementos traza en el Golfo de Cádiz.</b>
<b>Breve Resumen</b>	El Golfo de Cádiz juega un papel clave en los intercambios de flujos biogeoquímicos entre el Mar Mediterráneo y el Océano Atlántico a través del Estrecho de Gibraltar. Son numerosas las investigaciones oceanográficas llevadas a cabo en el Estrecho de Gibraltar sobre circulación de masas de agua y balances de nutrientes y carbono. Sin embargo, y a pesar de su importancia en el funcionamiento global oceánico, los estudios sobre la composición química (i.e. metales traza) en las aguas del Golfo de Cádiz son muy escasos, y desde hace más de dos décadas, inexistentes. Con el trabajo de Master se pretende evaluar, mediante el análisis de metales traza, el estado actual de las aguas del Golfo del Golfo de Cádiz. El trabajo implica la evaluación de estudios previos y estado actual (recopilación bibliográfica), colección de muestras en el mar desde pequeñas embarcaciones y/o a bordo de campañas oceanográficas, puesta a punto de metodologías y técnicas analíticas y el análisis en el laboratorio mediante el uso de técnicas limpias de metales traza.
<b>Tutor/es</b>	Juan Pinto Ganfornina / Antonio Tovar (CSIC)
<b>Código</b>	TFMQ-QA2

**Departamento: Química Orgánica**

<b>Línea de Investigación</b>	Biosíntesis y síntesis de toxinas procedentes de hongos fitopatógenos
<b>Título del Trabajo</b>	<b>Caracterización de la ruta biosintética en la que se encuentra implicada la Sesquiterpeno Ciclasa, STC4, del hongo fitopatógeno <i>Botrytis cinerea</i>.</b>
<b>Breve Resumen</b>	El conocimiento del genoma del hongo fitopatógeno <i>Botrytis cinerea</i> nos ha informado del número y tipos de sesquiterpeno ciclasas presentes en su sistema metabólico. El metaboloma de los extractos de este hongo ha permitido, hasta el momento, el aislamiento y caracterización de dos familias de sesquiterpenos: botrianos y derivados del ácido abscísico. Sin embargo, la publicación del genoma de <i>B. cinerea</i> , publicado en 2011, ha revelado la existencia de 6 sesquiterpeno ciclasas, indicando la existencia de cuatro familias crípticas de sesquiterpenos, es decir que se conocen por su genoma pero nunca han sido aisladas, en este hongo y por tanto cuatro rutas biosintéticas que no han sido descubiertas hasta ahora. El estudiante durante el desarrollo de este proyecto se centrará en el estudio de la sesquiterpeno ciclasa 4 (STC4), a la que se considera potencial responsable de la biosíntesis de una familia de eremofilanos, recientemente aislada en nuestro grupo de investigación. Realizará fermentaciones de dos cepas mutadas del hongo en estudio, un mutante al que se le ha anulado el gen que codifica para dicha STC4 y un mutante al que se le ha complementado su genoma con varias copias del gen indicado, y que por tanto debe sobre expresar a la familia de sesquiterpenos correspondiente. Finalmente aislará y caracterizará los metabolitos producidos. Los resultados que obtenga aportarán información de gran valor e importancia para la determinación y caracterización de la ruta biogénica y de la sesquiterpeno ciclasa objeto de estudio.
<b>Tutor/es</b>	Isidro González Collado
<b>Código</b>	TFMQ-QO1

<b>Línea de Investigación</b>	Caracterización y Síntesis de Moléculas Bioactivas
<b>Título del Trabajo</b>	<b>Síntesis del producto natural lappalona a partir de la deshidrocostuslactona</b>
<b>Breve Resumen</b>	La lactona sesquiterpénica lappalona ha sido aislada de las raíces de <i>Saussurea lappa</i> en muy pequeña cantidad en 2003. Dicha lactona podría prepararse a partir de la deshidrocostuslactona, mucho más abundante y accesible en pocos pasos, con objeto de estudiar su actividad biológica. El primero de estos pasos sería la adición fotoquímica de un radical acilo procedente del acetaldehído. Una vez obtenido la metilcetona habría de protegerse antes de realizar la hidroxilación de la posición 11. Restaría únicamente la desprotección. Una vez obtenido el producto sería sometido a bioensayos de fitotoxicidad empleando coleóptilos etiolados de trigo, y ensayos sobre especies modelo en placa Petri.

	 <p>Deshidrocostuslactona</p> <p>Lappalona</p>
<b>Tutor/es</b>	José María González Molinillo/ Francisco Antonio Macías Domínguez
<b>Código</b>	TFMQ-QO2
<b>Línea de Investigación</b>	Caracterización y Síntesis de Moléculas Bioactivas
<b>Título del Trabajo</b>	<b>Aislamiento y caracterización de volátiles y polisacáridos de la planta carnívora <i>Drosophyllum lusitanicum</i></b>
<b>Breve Resumen</b>	El presente trabajo de investigación se basa en el estudio de los componentes activos de la planta carnívora <i>Drosophyllum lusitanicum</i> , planta insectívora de la familia <i>Drosophyllaceae</i> . Endémica del suroeste de la península ibérica y norte de Marruecos. Vive en suelos muy pobres en nutrientes, pero ricos en hierro llamados terrizas, realiza la fotosíntesis pero debe completar su nutrición mediante la digestión de insectos que le proporcionan el nitrógeno del que carece el medio en que vive, es muy común en terrenos que han sufrido incendios recientemente y, a diferencia de otras carnívoras, no necesita terrenos anegados, teniendo su hábitat en zonas secas pero bien humedecidas por el rocío. El objeto de este trabajo es el estudio de los componentes volátiles de la planta para determinar los posibles componentes que atraen a los insectos de los que se alimenta, principalmente moscas y polillas. De igual forma se estudiará la composición de la sustancia gomosa que utiliza para atrapar a los insectos. Esta sustancia es un polisacárido del que se realizará su determinación estructural.
<b>Tutor/es</b>	Francisco Antonio Macías Domínguez/José Manuel Igartuburu Chinchilla
<b>Código</b>	TFMQ-QO3

**Departamento: Química Física**

<b>Línea de Investigación</b>	Síntesis ecológica de nanopartículas metálicas mediante la utilización de extractos vegetales como agentes reductores y estabilizadores
<b>Título del Trabajo</b>	<b>Síntesis de nanopartículas metálicas y estudio de sus propiedades bactericidas</b>
<b>Breve Resumen</b>	Un campo de investigación que está tomando fuerza en la actualidad es la biosíntesis de nanopartículas metálicas; esta metodología se basa en la preparación de las mismas a partir de biomoléculas procedentes de bacterias, plantas, hongos, algas, etc. La principal ventaja de este método radica en que al emplear solo compuestos naturales, las nanopartículas son biocompatibles y pueden tener aplicaciones biomédicas. Un tipo de biosíntesis de nanopartículas, es la síntesis <i>in situ</i> por reducción química usando extractos acuosos de plantas, cuyos componentes disueltos actúan tanto como agentes reductores y estabilizadores. El trabajo que se presenta se centra en la síntesis de nanopartículas de plata, mediante la utilización de extractos vegetales. Para ellos se procederá al desarrollo de estudios preliminares con extractos vegetales, ya utilizados con anterioridad en la síntesis de nanopartículas de oro, para posteriormente abordar el desarrollo de la síntesis y su optimización. Las nanopartículas obtenidas mediante las condiciones optimizadas serán caracterizadas y se realizarán estudios de estabilidad en diferentes condiciones. Por último, teniendo en consideración una de las características más notables de estas nanopartículas, sus propiedades como bactericidas, se procederá a la realización de cultivos microbianos con diferentes especies y en diversas condiciones.
<b>Tutor/es</b>	Almoraima Gil Montero
<b>Código</b>	TFMQ-QF1

<b>Línea de Investigación</b>	Desarrollo de nanocompuestos de silicio-titanio con propiedades autolimpiantes.
<b>Título del Trabajo</b>	<b>Desarrollo de nanocomposites de TiO<sub>2</sub>-SiO<sub>2</sub> para aplicación como recubrimientos auto-limpiantes en materiales de construcción.</b>
<b>Breve Resumen</b>	Este proyecto será desarrollado en el marco del convenio de colaboración con la empresa PREFABRICADOS y MÁRMOLES HERMESA S.L. El objetivo de este proyecto es desarrollar un nanocomposite fotoactivo a partir de precursores de SiO <sub>2</sub> y TiO <sub>2</sub> . Los productos desarrollados serán integrados en el proceso de producción de materiales prefabricados de cemento con aplicación en construcción. La eficacia y durabilidad de los productos será evaluada de acuerdo con las normas vigentes para estos productos.
<b>Tutor/es</b>	María Jesús Mosquera Díaz/ Antonio Becerra Troncoso (Prefabricados y mármoles Hermesa S.L.)
<b>Código</b>	TFMQ-QF2

### Departamento: Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica y Química Inorgánica

<b>Línea de Investigación</b>	Diseño y caracterización de nanoestructuras autoensambladas de semiconductores mediante técnicas de microscopía electrónica
<b>Título del Trabajo</b>	<b>Análisis estructural de nanoestructuras de antimonuros con aplicaciones en sensores medioambientales de alta sensibilidad</b>
<b>Breve Resumen</b>	El objetivo general del Trabajo Fin de Máster que se propone es contribuir al avance de dispositivos optoelectrónicos para aplicaciones en sensores medioambientales de alta sensibilidad. Dichos sensores se basan en la utilización de nanoestructuras semiconductoras constituidas por antimonuros. Estas nanoestructuras estarán constituidas, entre otros, por InAsSb, ya que este material cuando se encuentra altamente dopado muestra un comportamiento metálico al crecerlo epitaxialmente sobre GaSb. El objetivo particular de este Trabajo Fin de Máster es permitir la correlación entre las propiedades estructurales y las funcionales de estos materiales mediante su caracterización estructural por técnicas de Microscopía Electrónica de Transmisión. Este trabajo se enmarca en el proyecto europeo concedido Marie Curie PROMIS, que supone un consorcio de 8 universidades y 2 empresas europeas para trabajar en el desarrollo de dispositivos electrónicos y fotónicos avanzados. Los materiales que se caracterizarán en este trabajo serán fabricados en el seno de este proyecto.
<b>Tutor/es</b>	Miriam Herrera Collado
<b>Código</b>	TFMQ-CMIMQ1

<b>Línea de Investigación</b>	Microscopía Electrónica de Nanomateriales
<b>Título del Trabajo</b>	<b>Caracterización estructural de nanomateriales basados en óxidos de cerio bajo condiciones anaerobias</b>
<b>Breve Resumen</b>	El análisis estructural y composicional de materiales en condiciones anaerobias es un aspecto demandante para una mejor comprensión de las propiedades redox de muchos óxidos como son los óxidos lantánidos y derivados (p. e.: el CeO <sub>2</sub> ). Para poder abordar un estudio a nanoescala de estos materiales en esas condiciones anaerobias, se requiere de una instrumentación que permita mantener la ausencia de oxígeno en el sistema desde la preparación del material hasta la inserción en un microscopio electrónico de transmisión: la herramienta requerida para analizar, a escala atómica, la estructura de estos materiales. La puesta a punto y la experimentación relacionada con estos ensayos son, a día de hoy, un aspecto innovador en el estudio de materiales como los catalizadores heterogéneos por lo que se prevé que este trabajo de investigación pueda permitir ampliar el conocimiento de materiales basados en óxidos reducibles en diferentes campos de aplicación, como pilas de combustible o catalizadores TWC. De igual forma, este trabajo impulsará el uso y empleo de nuevas

	herramientas en la caracterización de imágenes de alta resolución por microscopía electrónica de transmisión, herramientas que permitirán aumentar la resolución actual obtenida por las técnicas convencionales que actualmente se pueden obtener en los equipos instalados en los Servicios Centrales de Ciencia Y Tecnología de la Universidad de Cádiz.
<b>Tutor/es</b>	Juan Carlos Hernández Garrido
<b>Código</b>	TFMQ-CMIMQ12

<b>Línea de Investigación</b>	Estabilidad y mecanismo de reacciones inorgánicas
<b>Título del Trabajo</b>	<b>Estudio cinético-mecánico de reacciones inorgánicas de Complejos Macrocíclicos</b>
<b>Breve Resumen</b>	El principal objetivo consiste en la realización de un estudio cinético-mecánico de reacciones en las que intervienen complejos macrocíclicos. Se estudiará algún proceso entre los de formación, descomposición, activación de dioxígeno y especies relacionadas, así como otras reacciones de interés que pudieran presentar dichos complejos. Para el estudio de estos procesos se seleccionarán complejos con distinta reactividad y propiedades estructurales. Estas diferencias vendrán impuestas por cambios en la naturaleza de los ligandos empleados. Se trabajará con metales de transición, habitualmente el hierro.
<b>Tutor/es</b>	María Ángeles Máñez Muñoz
<b>Código</b>	TFMQ-CMIMQ13

<b>Línea de Investigación</b>	Estabilidad y mecanismo de reacciones inorgánicas
<b>Título del Trabajo</b>	<b>Estudio cinético-mecánico de reacciones inorgánicas de clústeres metálicos</b>
<b>Breve Resumen</b>	En el presente trabajo se plantea el estudio cinético-mecánico de una serie de reacciones en las que intervienen clústeres polinucleares cuyos centros metálicos son forzados a colocarse próximos entre sí mediante la presencia de ligandos $S^{2-}$ que actúan como puentes. Se han seleccionado clusters M-S de estructura cuboidal incompleta ( $M_3Q_4$ ) o completa ( $M_3Q_4M'$ ). Las reacciones a estudiar son variadas y pueden incluir reacciones de sustitución y de transferencia electrónica, reacciones de protonación, etc.
<b>Tutor/es</b>	María Jesús Fernández-Trujillo Rey
<b>Código</b>	TFMQ-CMIMQ14

**Departamento: Física de la Materia Condensada**

<b>Línea de Investigación</b>	Caracterización de materiales mediante microscopía de fuerza atómica (AFM) y de efecto túnel (STM)
<b>Título del Trabajo</b>	<b>Síntesis y caracterización mediante microscopías de proximidad de nanopartículas de grafeno.</b>
<b>Breve Resumen</b>	Las nanopartículas o puntos cuánticos de grafeno (Graphene Quantum Dots, GQDs) son partículas en forma de disco, formadas por unas pocas capas de grafeno (entre 0,5 y 2 nm de espesor) y con dimensiones laterales del orden de 5-10 nm. Cuando alcanzan estos tamaños, se ha demostrado que presentan fenómenos de fotoluminiscencia en los que la longitud de onda de la emisión depende fuertemente del tamaño de los GQDs. Para la preparación de los GQDs se emplearán tanto técnicas top-down, partiendo de grafito comercial, como técnicas bottom-up, usando glucosa como molécula fuente de carbono. Los GQDs así obtenidos presentarán un alto grado de funcionalización en sus carbonos superficiales, presentando muy buena solubilidad en agua en interesantes posibilidades de unión con otras nanoestructuras. Teniendo en cuenta el rango de tamaños referidos, las técnicas de microscopía de proximidad (AFM, STM) resultan especialmente útiles en la determinación de la distribución de tamaños de los GQDs sintetizados para poder relacionar ésta con el espectro de emisión fotoluminiscente. La adecuada sintonización de la longitud de onda de la emisión posibilita la aplicación de los GQDs en campos tales como el tratamiento de aguas residuales, en combinación con catalizadores basados en el óxido de titanio.
<b>Tutor/es</b>	Eduardo Blanco Ollero/ Manuel Domínguez de la Vega
<b>Código</b>	TFMQ-FMC1

## INSTRUCCIONES PARA LA SOLICITUD DE ASIGNACIÓN DE TRABAJO FIN DE MÁSTER (Máster en Química)

---

- 1.- Podrán solicitar la asignación de tema todos aquellos alumnos matriculados en el Máster.
- 2.- La solicitud se realizará mediante la cumplimentación del formulario disponible en el Campus Virtual y en la página Web de la Facultad (formulario 1), haciendo constar en el mismo las preferencias del alumno.
- 3.- El alumno podrá presentar una propuesta de trabajo distinta a las que figuran en la oferta, debiendo para ello contar con el visto bueno de los profesores que actuarían como tutores de dicho trabajo (formulario 2).
- 3.- Una vez cumplimentado y debidamente firmado, el alumno enviará el formulario (1 ó 2) por correo electrónico a la dirección: [master.quimica@uca.es](mailto:master.quimica@uca.es)
- 4.- El plazo para la entrega de solicitudes será de 3 días hábiles a contar desde la publicación de la oferta en la página Web de la Facultad (**PLAZO: 26 de noviembre de 2014**).
- 5.- La Subcomisión Académica del Máster asignará de oficio temas de trabajo a todos aquellos alumnos que no hubieran manifestado preferencia alguna dentro del plazo establecido.
- 6.- Una vez realizada la asignación de trabajos a todos los alumnos por parte de la Subcomisión, se publicará un listado provisional, abriéndose el pertinente plazo de reclamaciones. Dichas reclamaciones se realizarán utilizando el formulario 3.