



## Becas colaboración curso 2016/2017

Fecha: 28 Junio 2016

### Vicerrectorado de Investigación, Innovación y Transferencia

Subcomisión de I+D+i

Propuesta del departamento *INGENIERIA MECANICA Y DE MATERIALES*

**Núm Proyecto: 2016/22/00013**

#### Responsable

Giménez Torres, Enrique

#### E-mail

enrique.gimenez@mcm.upv.es

#### Ext.

76240

#### Título proyecto

Desarrollo de membranas nanofibrosas flexibles basadas en nanofibras de sílice electrohildadas con incorporación de diferentes tipos de nanopartículas

#### Valoración proyecto

4

#### Descripción proyecto

La tecnología del electrohilado es un método simple y efectivo para la generación de fibras ultrafinas, típicamente con un diámetro de entre 50 y 500 nm. Se propone obtener membranas con elevada flexibilidad a partir de nanofibras de sílice, algo que hasta el momento no se ha logrado. Unas buenas propiedades mecánicas (flexibilidad, resistencia mecánica y durabilidad) son determinantes para las aplicaciones reales de las membranas nanofibrosas de sílice. Para ello, se plantea la obtener nanofibras de sílice empleando el método sol-gel y la técnica de electrohilado. Asimismo, se plantea la incorporación de nanopartículas que puedan dar una funcionalidad a la membrana flexible de nanofibras de sílice. El principal inconveniente que deberá resolverse será la tendencia que las nanopartículas tienen a aglomerarse a elevadas concentraciones, y que como consecuencia de ello, las membranas resultantes puedan resultar extremadamente frágiles.

Por un lado, se propone la incorporación de nanopartículas magnéticas basadas en ferritas ( $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ) con el objetivo de obtener membranas flexibles y magnéticas que puedan interaccionar con un campo magnético externo, de interés en el sector biomédico. Asimismo, se explorará también la adición de nanopartículas de MOFs (estructuras metálicas-orgánicas) con gran potencial en el campo de la electroquímica y separación de gases debido a sus excelentes propiedades físico-químicas y su elevada superficie específica.

#### Actividades a realizar por el alumno

Las tareas a realizar por el alumno estarán enfocadas a apoyar en las diferentes fases:

- 1.- OBTENCIÓN DE MATS DE NANOFIBRAS DE SILICE. A través del método sol-gel se estudiarán diferentes disoluciones con el precursor TEOS que serán añadidas al equipo de electrospinning para producir nanofibras de sílice. Se hará un diseño de experimentos a partir de los parámetros principales de máquina: voltaje, distancia entre electrodos, viscosidad de las disoluciones, velocidad de flujo, etc.
- 2.-OBTENCIÓN DE NANOFIBRAS HÍBRIDAS DE SILICE A TRAVÉS DE INCORPORACIÓN DE NANOPARTÍCULAS. A partir de las condiciones optimizadas en el apartado anterior, se estudiará la adición de nanocargas en las nanofibras de sílice, tales como nanopartículas de ferrita o MOFs; s. Se analizará la influencia de diferentes % de carga, así como la funcionalización superficial de las nanopartículas para su mejor dispersión en la sílice.



## Becas colaboración curso 2016/2017

*Fecha: 28 Junio 2016*

### 3. CARACTERIZACIÓN DE LOS MATS OBTENIDOS

&#8226; Caracterización morfológica: SEM, TEM, FTir

&#8226; Caracterización propiedades mecánicas, térmicas, magnéticas, y de conductividad

#### **Horario**

Se adaptará al horario del alumno según sus preferencias y disponibilidades del laboratorio