



## Becas colaboración curso 2022/2023

Fecha: 01 Junio 2022

### Vicerrectorado de Investigación

Subcomisión de I+D+i

Propuesta del departamento QUÍMICA

Núm Proyecto: 2022/31/00001

#### Responsable

Bañuls Polo, María José

#### E-mail

mbpolo@upv.es

#### Ext.

73422

#### Título proyecto

Síntesis y caracterización de hidrogeles de propiedades avanzadas modificados con proteínas para la fabricación de un biosensor holográfico label-free

#### Valoración proyecto

4

#### Descripción proyecto

Los sensores holográficos basados en hidrogeles consisten en un hidrogel con un patrón holográfico que difracta la luz a diferentes longitudes de onda según las dimensiones y los cambios en el índice de refracción del material. La composición de los hidrogeles se puede seleccionar para que responda específicamente a diferentes estímulos y, por lo tanto, el patrón de difracción se puede correlacionar con la cantidad de analito. Así, la combinación de hidrogeles sensibles con técnicas holográficas aparece como una propuesta atractiva de biodetección óptica sin marcaje debido a su precisión, flexibilidad, fácil fabricación y sencillez instrumental en las medidas de detección óptica.

Sin embargo, aún están por desarrollar nuevos hidrogeles que presenten diseños inteligentes apropiados para la detección de analitos y biomoléculas de interés, pues los resultados encontrados en la literatura resultan escasos y muy limitados.

En este trabajo se estudiará la síntesis y caracterización de nuevos materiales de tipo hidrogel que combinan dos características. Por un lado, la proteína acrilatada (BSA) se incluirá como monómero para actuar como un biorreceptor específico para hacer que el hidrogel responda de manera selectiva. Por otro lado, en la composición también se incluirán polirotaxanos acrilatados para mejorar las propiedades mecánicas del material y su capacidad de hinchamiento. Finalmente, se estudiará la capacidad del hidrogel biosensible sintetizado para generar redes de difracción holográficas, bien por grabado (en colaboración con el grupo de la Dra. Naydenova de la DTU) o bien mediante litografía suave, y su respuesta óptica en presencia del analito específico (anti-BSA), para demostrar la viabilidad de la aproximación propuesta.

Con los resultados más exitosos se evaluará su capacidad para transformarlos en un sistema "wearable".

Palabras clave: Hidrogel, biosensado óptico sin marcaje, holografía, BSA, polirotaxano, difracción

#### Actividades a realizar por el alumno

Preparación de monómeros de proteína, mediante modificación de las mismas con grupos acrilato o metacrilato.

Estudios de polimerización radicalaria mediante distintos tipos de activación.

Caracterización físico-mecánica de los polímeros sintetizados.

Optimización de la síntesis y proporción de polirotaxano.

Estudios de biorreconocimiento con marcaje fluorescente.

Fabricación de redes de difracción holográficas en los hidrogeles sintetizados.

Realización de medidas ópticas de las redes de difracción en presencia y ausencia del analito.



## Becas colaboración curso 2022/2023

*Fecha: 01 Junio 2022*

### **Localización de la actividad (Campus)**

Campus de Vera

### **Horario**

A convenir con el alumno