

## Propuesta de Trabajo Fin de Grado en Física

<b>Tutor/a:</b>	Francisco. Javier Montes Ruiz-Cabello
<b>Departamento y Área de Conocimiento:</b>	Física Aplicada
<b>Cotutor/a:</b>	
<b>Departamento y Área de Conocimiento:</b>	

<b>Título del Trabajo:</b> Fabricación de superficies superhidrófobas artificiales bioinspiradas			
<b>Tipología del Trabajo:</b> <i>(Segun punto 3 de las Directrices del TFG aprobadas por Comisión Docente el 10/12/14)</i>	<i>( Marcar con X)</i>	1. Revisión bibliográfica	4. Elaboración de nuevas prácticas de laboratorio
		2. Estudio de casos teórico-prácticos	5. Elaboración de un proyecto
		3. Trabajos experimentales	X 6. Trabajo relacionado con prácticas externas

**Breve descripción del trabajo:**

*La superhidrofobia o repelencia a líquidos es una interesante propiedad exhibida por algunas superficies, con aplicaciones de diversa índole (superficies autolimpiables, anti-hielo, anti-bioincrustantes, etc). La naturaleza ha servido como inspiración para el diseño de superficies repelentes de líquido (mimicking).*

*Uno de los ejemplos más recurrentes de superficies superhidrófobas naturales son las hojas de la flor de loto (*Nelumbo lutea/nucifera*), que incluso dio nombre al fenómeno de la superhidrofobia ("efecto loto"). En la actualidad, son bien conocidas las propiedades físico-químicas que conducen a la superhidrofobia. La combinación de una topografía particular jerárquica, junto con una composición química superficial (superficies de baja energía o intrínsecamente hidrófobas) son condiciones sine qua non para alcanzar la superhidrofobia. Sin embargo, recientemente se ha postulado a la estructura topográfica superficial como una condición que puede ser suficiente para alcanzar la superhidrofobia [Chem. Rev. 114 (5), 2014, 2694]. Este es el caso precisamente de la flor de loto, para la que incluso se cuestiona su hidrofobia intrínseca [Nanotechnology 15 (5) 2006, 1359]. Esto ha atraído el interés de muchos investigadores en la búsqueda de patrones topográficos que optimicen las propiedades superhidrófobas con objeto de alcanzar los límites de la repelencia extrema, o evitar la necesidad de usar materiales de muy baja energía superficial.*

*En el TFG propuesto, se pretende identificar los factores exclusivamente topográficos que conducen a optimizar la repelencia al agua de algunas plantas. Para ello, se pretende emplear la técnica conocida como nanocasting [Langmuir, 2005, 21 (19), 8978–8981]. El objetivo es replicar sobre un mismo sustrato la epidermis de algunas plantas identificadas como superhidrófobas (Nelumbo Nucifera, Melilotus Siculus y Viola tricolor, entre otras) e identificar qué textura natural es verdaderamente más eficiente. Esta técnica consiste en la fabricación de réplicas a nano-escala mediante curado de PDMS. Una vez replicadas las superficies, se analizará la mojabilidad y la topografía de las muestras originales y sus réplicas mediante medidas directas de ángulo de contacto y microscopía (ESEM, confocal), respectivamente.*

**Objetivos planteados:**

*-Estudio de la estructura topográfica y propiedades de mojado de la epidermis de plantas superhidrófobas*

**Metodología:**

- 1. Análisis del estado del arte y revisión bibliográfica sobre plantas con propiedades de repelencia de líquidos*
- 2. Fabricación de réplicas de epidermis superhidrófobas por nanocasting con PDMS.*
- 3. Análisis estructural y topográfico de las superficies biológicas y sus réplicas.*
- 4. Análisis de la mojabilidad de las superficies mediante las técnicas de gota inclinada y gota botante.*

**Bibliografía:**

- Chem. Rev. 114 (5), 2014, 2694*
- Nanotechnology 15 (5) 2006, 1359*
- Langmuir, 2005, 21 (19), 8978–8981*

**A rellenar sólo en el caso que el alumno sea quien realice la propuesta de TFG**

Alumno/a propuesto/a: Emma Mosso Peinado

Granada, 30 de Abril 2021

Sello del Departamento



UNIVERSIDAD  
DE GRANADA



Facultad de Ciencias  
Sección de Físicas

*Campus Fuentenueva* **Comisión Docente de Físicas**  
*Avda. Fuentenueva s/n* Facultad de Ciencias  
*18071 Granada*  
*Tfno. +34-958242902*  
*fisicas@ugr.es*