

Propuesta de Trabajo Fin de Grado en Física

Tutor/a: *Francisco Javier Montes Ruiz-Cabello*
Departamento y Área de Conocimiento: Física Aplicada
Correo electrónico: *fjmontes@ugr.es*

Cotutor/a: *Miguel Ángel Rodríguez Valverde*
Departamento y Área de Conocimiento: Física Aplicada
Correo electrónico: *marodri@ugr.es*

Título del Trabajo: Superficies recolectoras de agua inspiradas en el pétalo de rosa

Tipología del Trabajo:

(Segun punto 3 de las Directrices del TFG aprobadas por Comisión Docente el 10/12/14)

(Marcar con X)

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:

En este estudio se permite caracterizar la capacidad de estimulación de condensación de gotas sobre superficies biomiméticas, inspiradas en los pétalos de rosa. El conocido como “efecto pétalo” es un régimen de mojado presente en las superficies de algunos pétalos, en los que las gotas adoptan una forma muy redondeada debido a su elevada hidrofobia intrínseca, pero que simultáneamente tienen una alta adherencia al sustrato (superficies parahidrófobas). La presencia de una estructura superficial papilosa, combinando defectos superficiales microscópicos con defectos a escala nanométrica se considera responsable de sus propiedades singulares.

Como sustrato modelo se trabajará con superficies lisas de poliestireno, sobre las que se depositaran micropartículas y posteriormente nanopartículas del mismo material, fijadas mediante procesos de deposición electrostática, combinado con sinterizado, para estimular su adherencia al sustrato. La posible funcionalización química de las superficies se llevará a cabo mediante silanización o siliconización. El desempeño de estas superficies se relacionará con el que presenten los pétalos originales, así como de réplicas obtenidas mediante la técnica conocida como “templating” mediante polidimetilsiloxano (PDMS).

Objetivos planteados:

- Fabricación de superficies de poliestireno con efecto pétalo inspiradas en pétalos de rosa
- Desempeño de las superficies fabricadas como retenedoras de agua

Metodología:

1. Estudio de humectación y condensación de pétalos de rosa originales.
2. Fabricación de superficies microestructuradas compuestas de poliestireno.
3. Fabricación de superficies micro/nanoestructuradas de poliestireno.
4. Fabricación de superficies biomiméticas de poliestireno inspiradas en el pétalo de rosa
5. Fabricación de réplicas de rosa mediante “templating” con PDMS
6. Análisis de la mojabilidad de las superficies mediante las técnicas de gota inclinada y gota botante.
7. Análisis de la capacidad de condensación y retención de agua de las superficies fabricadas y comparación con la del pétalo de rosa.

Bibliografía:

- ACS Appl. Mater. Interfaces (2019), 11, 7, 7431–7440.
<https://doi.org/10.1021/acsami.8b21494>
- Langmuir 25, 5, 3260–3263 (2009).
<https://doi.org/10.1021/la8040715>

A rellenar sólo en el caso que el alumno sea quien realice la propuesta de TFG
Alumno/a propuesto/a: Ana Krell Calvo

Granada, 26 de abril de 2023

Sello del Departamento