UNIVERSIDAD DE GRANADA

FACULTAD DE CIENCIAS

Propuesta TFG. Curso 2024/2025

GRADO: Grado en Química

CÓDIGO DEL TFG: 291-089-2024/2025

1. DATOS BÁSICOS DEL TFG:

Título: Síntesis y caracterización de nanofertilizantes para la liberación gradual de macronutrientes

Descripción general (resumen y metodología):

Se desarrollarán sustratos conteniendo los principales macros y micro-nutrientes de la planta mediante la mineralización biomimética de materiales porosos. Se valorará el efecto de las concentraciones de los reactivos de partida y el tiempo de maduración en la estructura, morfología y composición de los materiales diseñados. La caracterización estructural y morfológica se llevará a cabo mediante difracción de rayos X (XRD) y microscopía electrónica de barrido (SEM), mientras que la caracterización composicional se realizará mediante espectroscopía infrarroja (FTIR), espectroscopía UV-visible y de emisión por plasma de acoplamiento inductivo análisis (ICP-OES) y análisis termogravimétrico (TGA). Variaciones en el tamaño se evaluarán por dispersión dinámica de la luz (DLS). Finalmente, se pretende evaluar las cinéticas de liberación de nutrientes en medio acuoso mediante espectroscopía UV-visible.

Tipología: Trabajos experimentales, de toma de datos de campo o de laboratorio.

Objetivos planteados:

El objetivo general es desarrollar nanofertilizantes NPK de liberación gradual para una agricultura sostenible. Los objetivos específicos son: • Introducir al alumnado en métodos de síntesis de nanopartículas biomiméticas de fosfato de calcio dopadas con nitrógeno y potasio. • Introducir al alumnado en mineralización de materiales porosos, así como en distintas técnicas de caracterización (FTIR, XRD, SEM, DLS, TGA, ICP-OES). Introducir al alumnado en el estudio de cinéticas de liberación de iones y/o moléculas en sistemas acuosos mediante espectroscopía UV-visible.

Bibliografía básica:

Ramírez-Rodríguez, G. B., Dal Sasso, G., Carmona, F. J., Miguel-Rojas, C., Pérez-de-Luque, A., Masciocchi, N., ... & Delgado-López, J. M. (2020). Engineering biomimetic calcium phosphate nanoparticles: a green synthesis of slow-release multinutrient (NPK) nanofertilizers.ACS Applied Bio Materials,3(3), 1344-1353. Ramírez-Rodríguez, G. B., Miguel-Rojas, C., Montanha, G. S., Carmona, F. J., Dal Sasso, G., Sillero, J. C., ... & Delgado-López, J. M. (2020). Reducing nitrogen dosage in Triticum durum plants with urea-doped nanofertilizers.Nanomaterials,10(6), 1043. Liao, Y., Xu, D., Cao, Y. et al. Advancing sustainable agriculture: Enhancing crop nutrition with next-generation nanotech-based fertilizers. Nano Res. 16, 13205–13225 (2023).

Recomendaciones y orientaciones para el estudiante:

Plazas: 1

2. DATOS DEL TUTOR/A:

Nombre y apellidos: GLORIA BELÉN RAMÍREZ RODRÍGUEZ

Ámbito de conocimiento/Departamento: QUÍMICA INORGÁNICA

Correo electrónico: gloria@ugr.es

3. COTUTOR/A DE LA UGR (en su caso):

Nombre y apellidos: Alessandra Azzali

Ámbito de conocimiento/Departamento: QUÍMICA INORGÁNICA

Correo electrónico: a.azzali@ugr.es

4. COTUTOR/A EXTERNO/A (en su caso):

Nombre y apellidos:

Correo electrónico:

Nombre de la empresa o institución:

Dirección postal:

Puesto del tutor en la empresa o institución:

Centro de convenio Externo:

5. DATOS DEL ESTUDIANTE:

Nombre y apellidos:

Correo electrónico: