



UNIVERSIDAD
DE GRANADA



Facultad de Ciencias



BIOTECNOLOGÍA
UGR

Propuesta TFG_BIOTEC
Curso: 2021-22
DEPARTAMENTO: MICROBIOLOGIA

CÓDIGO DEL TFG: MIC-03

1. DATOS DEL TFG OFERTADO:

Título: Desarrollo de nanoensamblajes magnéticos funcionales

Resumen (máx 250 palabras, estructurado en Introducción, Objetivos y Plan de trabajo):

Las nanopartículas magnéticas biomiméticas mediadas por proteínas del magnetosoma de bacterias magnetotácticas son una buena alternativa inorgánica a los magnetosomas, que soluciona el problema del escalado de los mismos para aplicaciones clínicas y/o ecológicas. Entre ellas podemos destacar (1) la de actuar como biosensores y sistemas de captación y concentración de moléculas contaminantes de interés o incluso de microorganismos y (2) la de actuar como transportadores de moléculas de interés hacia sitios diana en sinergia con su habilidad para generar calor local en respuesta a hipertermia magnética y a fototermia. En este trabajo, el alumno expresará heterológamente y purificará proteínas del magnetosoma de *Magnetococcus marinus* cepa MC-1 y las usará para formar magnetitas biomiméticas. Una vez obtenidas, esas nanopartículas se funcionalizarán con moléculas de interés para formar nanoensamblajes que pueden ser de interés en la detección y concentración de microorganismos y/o moléculas contaminantes y en quimioterapia combinada con fototermia para tratamiento local de enfermedades localizadas.

Plan de Trabajo: El alumno realizará un trabajo de recopilación de bibliografía. Después purificará proteínas del magnetosoma de MC-1, realizará experimentos de formación de magnetita inorgánica en presencia de ellas y analizará las nanopartículas formadas. A continuación, funcionalizará dichas nanopartículas para formar nanoensamblajes y hará experimentos *in vitro* para probar su eficacia. Recopilará y discutirá los resultados y elaborará una memoria..

Tabla de actividades y dedicación estimada:

Planteamiento, orientación, supervisión, y preparación de la memoria	20
Preparación de la memoria	9
Desarrollo del trabajo	120
Exposición del trabajo	1
TOTAL (6 ECTS)	150 horas

OFERTADO POR:

Profesor del Departamento

Profesor del Departamento junto con Empresa o Institución

Propuesto por alumno (*)



(*) En el caso de TFG propuesto por alumno, por favor completar la siguiente información sobre el mismo:

Apellidos:

Nombre:

e-mail institucional:

2. MODALIDAD:

5

1. Estudio de casos, teóricos o prácticos, relacionados con la temática del Grado
2. Elaboración de un informe o un proyecto de naturaleza profesional
3. Elaboración de un plan de empresas
4. Simulación de encargos profesionales
5. Trabajos experimentales, de toma de datos.

6. Trabajos bibliográficos sobre el estado actual de una temática relacionada con el Grado.
7. Trabajos derivados de la experiencia desarrollada en prácticas externas.

3. COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE:

CG5 - Capacidad para comprender los mecanismos de modificación de los sistemas biológicos y proponer procedimientos de mejora y utilización de los mismos.

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

CT1 - Capacidad de análisis y síntesis.

CT2 - Capacidad de organizar y planificar.

CT4 - Capacidad de comunicar de forma oral y escrita en las lenguas del Grado.

CT5 - Razonamiento crítico.

CE27 - Adquirir las habilidades necesarias para diseñar nuevos procesos biotecnológicos mediante la obtención de productos con cualidades nuevas o mejoradas.

4. BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- Peigneux, A., Valverde-Tercedor, C., Lopez-Moreno, R., Pérez-González, T., Fernández-Vivas, M. A., Jimenez-Lopez, C. (2016) Learning from magnetotactic bacteria: A review on the synthesis of biomimetic nanoparticles mediated by magnetosome-associated proteins. *Journal of Structural Biology* 196, 75-84.
- Peigneux, A., Oltolina, F., Colangelo, D., Iglesias, G. R., Delgado, A. V., Prat, M., Jimenez-Lopez, C. (2019) Functionalized Biomimetic Magnetic Nanoparticles as Effective Nanocarriers for Targeted Chemotherapy. *Particle and Particle Systems Characterization*.
- Jabalera Ruz, Y. M., Casares Atienza S., Fernández Vivas, M.A., Peigneux Navarro, A., Azuaga Fortes, A.I., Jimenez Lopez, C. (2019) Protein conservation method affects MamC-mediated Biomineralization of magnetic nanoparticles. *Crystal Growth & Design*.
- Jabalera Y., Sola-Leyva A., Peigneux A., Vurro F., Iglesias G.R., Vilchez-García J., Pérez-Prieto I., Aguilar-Troyano F.J., López-Cara L.C., Carrasco-Jiménez M.P., Jimenez-Lopez C.. (2019) Biomimetic Magnetic Nanocarriers Drive Choline Kinase Alpha Inhibitor inside Cancer Cells for Combined Chemo-Hyperthermia Therapy. *Pharmaceutics*. 11, pp.408.
- Peigneux A., Puentes-Pardo J.D., Rodríguez-Navarro A.B., Hincke M. T, Jimenez-Lopez C. (2020) Development and characterization of magnetic eggshell membranes for lead removal from wastewater. *Ecotoxicology and Environmental Safety*. 192, pp.110307.

5. ACLARACIONES PARA EL ESTUDIANTE:

3. DATOS DEL TUTOR/A UGR:

Apellidos: JIMENEZ LOPEZ
Teléfono: 958249833

Nombre: CONCEPCION
e-mail: cjl@ugr.es

**En el caso de trabajos desarrollados en Empresas u otras Instituciones ajenas a la Universidad de Granada, por favor completar la siguiente información:

TUTOR/A DE LA EMPRESA O INSTITUCIÓN:

Apellidos:
Empresa/Institución:

Nombre:

Teléfono:

e-mail: