



UNIVERSIDAD
DE GRANADA



Facultad de Ciencias



BIOTECNOLOGÍA
UGR

Propuesta TFG_BIOTEC
Curso: 2017-18
DEPARTAMENTO: MICROBIOLOGIA

CÓDIGO DEL TFG: MIC-2

1. DATOS DEL TFG OFERTADO:

Título: Nanosistemas magnéticos como biosensores en diagnóstico clínico y ecológico

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

El objetivo principal de este trabajo consiste en que el alumno explore el potencial de las nanopartículas magnéticas biomiméticas mediadas por proteínas recombinantes del magnetosoma de *Magnetococcus marinus* MC-1 como biosensores para determinar cantidades trazas de moléculas de interés clínico. Uno de los aspectos más relevantes para un biosensor es su sensibilidad, es decir, la concentración mínima de molécula que es capaz de detectar. En este sentido, las nanopartículas magnéticas representan un paso adelante, ya que se pueden funcionalizar con anticuerpos específicos para la molécula que se quiere detectar y, una vez que se ha producido la unión, pueden concentrarse con un imán, aumentando, por tanto, la capacidad de detección de cantidades trazas. Las nanopartículas biomiméticas patentadas por nuestro grupo presentan una serie de ventajas con respecto a las comerciales en cuanto a la versatilidad de funcionalización y propiedades magnéticas que pueden explotarse para producir biosensores mejorados.

Plan de Trabajo: El alumno realizará un trabajo de recopilación de la información obtenida a partir de bibliografía aportada por el profesor y búsqueda por el propio alumno sobre la aplicación clínica de nanopartículas magnéticas y otros nanosistemas. Deberá comparar los diferentes nanosistemas y analizar sus ventajas e inconvenientes. Por último, 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:

6

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:

Bazylinski, D and Schübbe, S. (2007) Controlled biomineralization by and applications of magnetotactic bacteria. *Adv. Appl. Microbiol.*, 62, 21-62.

Schübbe S., Timothy J. et al. (2009) Complete Genome Sequence of the Chemolithoautotrophic Marine Magnetotactic Coccus Strain MC-1. *Applied and environmental microbiology*, p. 4835–4852

Valverde-Tercedor, C., Montalbán-López, M., Prozorov, T., Pineda-Molina, E., Perez- Gonzalez, T., Trubitsyn, D., Bazylinski, D.A., Jimenez-Lopez, C. (2015) Size control of in vitro synthesized magnetite crystals by MamC from *Magnetococcus marinus* MC-1. *Applied Microbiology and Biotechnology*.

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.

Nudelman, H., Valverde-Tercedor, C., Kolusheva, S., Widdrat, M., Grimberg, N., Levi, H., Nelkenbaum, O., Davidov, G., Faivre, D., Jimenez-Lopez, C., Zarivach, R. (2016) Structure function studies of the magnetite-biomineralizing magnetosome-associated protein MamC. *Journal of Structural Biology* 194, 244-252.

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*. DOI:10.1002/ppsc.201900057.

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*. DOI: 10.1021/acs.cgd.8b01590.

Ubago Rodríguez A. D., Casares Atienza S., Fernández Vivas, M.A., Peigneux Navarro, A., Jabalera Ruz, Y. M., De La Cuesta-Rivero, M., Jimenez Lopez, C., Azuaga Fortes, A.I. (2019) Structure-Function of

MamC loop and its effect on the In Vitro Precipitation of Biomimetic Magnetite Nanoparticles. Crystal Growth & Design. DOI: 10.1021/acs.cgd.9b00150.

Garcia-Rubia, G., Peigneux Navarro, A., Jabalera Ruz Y.M., Puerma Aranda, F.J., Oltolina, F., elert, K., Colango, D., Gomez-Morales, J., Prat, M. Jimenez Lopez, C. (2018) pH-Dependent Adsorption Release of Doxorubicin on MamC Biomimetic Magnetite Nanoparticles. Langmuir. 34, pp. 13713 - 13724. 2018.

Nudelman H., Perez Gonzalez T., Kolushiva S., Widdrat M., Reichel V., Peigneux A., Davidov G., Bitton R., Faivre D., Jimenez-Lopez C. and Zarivach R (2018) The importance of the helical structure of a MamC-derived magnetite-interacting peptide for its function in magnetite formation. Acta Cryst.D74, 10-20.

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:
Teléfono:

Nombre:

e-mail: