UNIVERSIDAD DE GRANADA

FACULTAD DE CIENCIAS

Propuesta TFG. Curso 2024/2025

GRADO: Grado en Biología

CÓDIGO DEL TFG: 200-007-2024/2025

1. DATOS BÁSICOS DEL TFG:

Título: Análisis bioinformático para comprender el impacto de sustancias anticancerígenas sobre poblaciones microbianas en sistemas de tratamiento de agua residual

Descripción general (resumen y metodología):

Las descargas de aguas residuales al medio ambiente representan una de las principales fuentes de contaminación ambiental provocada por actividades humanas. Para evitar la destrucción del entorno natural, es esencial tratar adecuadamente las aguas residuales antes de su liberación. El sistema de lodos activados es el método más comúnmente utilizado a gran escala a nivel mundial para el tratamiento de aguas residuales. En este proceso, los microorganismos metabolizan y eliminan la materia orgánica y el nitrógeno presentes en el agua residual. Sin embargo, se ha observado recientemente que las técnicas convencionales de tratamiento de aguas residuales no eliminan los productos anticancerígenos recalcitrantes presentes en las aguas residuales urbanas. Esto plantea una alta probabilidad de que los medicamentos contra el cáncer lleguen al medio ambiente, lo cual es preocupante, ya que estos compuestos están diseñados para interferir en la síntesis de ADN. Una de las tecnologías más prometedoras para el tratamiento de aguas residuales son los sistemas aeróbicos granulares. En estos sistemas la biomasa consiste en un agregado de células microbianas y sustancias poliméricas extracelulares que forman una biopelícula. La biomasa granular aeróbica facilita el crecimiento sinérgico de microorganismos, lo cual es crucial para la eliminación de materia orgánica y nutrientes. Sin embargo, se desconoce el impacto que tiene la presencia de sustancias anticancerígenas sobre las poblaciones microbianas de los gránulos.

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

Objetivos planteados:

El objetivo de este TFG es aplicar bioinformática para análisis cambios en la diversidad y composición de comunidades procariotas en un sistema aeróbico granular. Se extraerá ADN de un sistema aeróbico granular que trata agua residual sintética y que tendrá cuatro tratamientos (control y 3 niveles de anticancerígenos). Se utilizarán herramientas bioinformáticas tipo QIIME2 y RStudio para analizar los datos. Se espera que el estudiante aprenda a utilizar potentes herramientas de análisis de secuencias, utilización de supercomputadores, realización de gráficos y estadística en RStudio. Además, aprenderá a extraer ADN y enviar muestras para análisis de secuenciación masiva. Los resultados permitirán comprender el impacto de sustancias anticancerígenas sobre poblaciones microbianas en novedosos sistemas de tratamiento de agua residual. Esta información ayudará a mejorar la tecnología.

Bibliografía básica:

Castellano-Hinojosa, A., Gallardo-Altamirano, M.J., González-López, J., González-Martínez, A., 2023a. Anticancer drugs in wastewater and natural environments: A review on their occurrence, environmental persistence, treatment, and ecological risks. J. Hazard. Mater. 447, 130818. https://doi.org/10.1016/J.JHAZMAT.2023.130818

Castellano-Hinojosa, A., Gallardo-Altamirano, M.J., González-López, J., González-Martínez, A., 2023b. Anticancer drugs drive changes in the performance, abundance, diversity, and composition of eukaryotic communities of an aerobic granular sludge system. Chemosphere 345, 140374. https://doi.org/10.1016/J.CHEMOSPHERE.2023.140374

Recomendaciones y orientaciones para el estudiante:

Plazas: 1

2. DATOS DEL TUTOR/A:

Nombre y apellidos: ANTONIO CASTELLANO HINOJOSA

Ámbito de conocimiento/Departamento: MICROBIOLOGÍA

Correo electrónico: ach@ugr.es

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

Nombre y apellidos:

Ámbito de conocimiento/Departamento:

Correo electrónico:

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: DESIREE CAMPOY MUÑOZ

Correo electrónico: desicampoy@correo.ugr.es