



UNIVERSIDAD
DE GRANADA



Facultad de Ciencias



BIOTECNOLOGÍA
UGR

Propuesta TFG_BIOTEC
Curso: 2022-23
DEPARTAMENTO: Análisis Matemático

CÓDIGO DEL TFG MA-1

1. DATOS DEL TFG OFERTADO

Título: Modelos matemáticos en dinámica de poblaciones.

Introducción. El frecuente uso de modelos matemáticos en el estudio de una gran diversidad de procesos biológicos ha dado lugar a la Biomatemática, un área de estudio e investigación interdisciplinar en extraordinario desarrollo. Dentro de ella, la *dinámica de poblaciones* es un campo de estudio dominante por sus aplicaciones, entre las que podemos destacar: gestión de recursos biológicos, en Ecología, propagación de enfermedades infecciosas, dinámica de poblaciones celulares.

El **objetivo** de este TFG será hacer una revisión de distintos modelos matemáticos usados en el estudio de la dinámica de poblaciones desde las ecuaciones malthusiana y logística hasta llegar a los modelos fractales recientemente propuestos para el crecimiento de tumores.

Tabla de actividades y dedicación estimada:

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

PLAN DE TRABAJO

Resumen de las técnicas matemáticas más usadas en dinámica de poblaciones. El estudiante deberá consultar la bibliografía citada al final para seleccionar aquellas técnicas que considere de mayor utilidad en el estudio de la dinámica de poblaciones y deberá exponerlas señalando sus ventajas y sus inconvenientes.

Aplicación de dichas técnicas a casos concretos. El estudiante deberá elegir procesos biológicos concretos a los que aplicar las técnicas expuestas comentando los resultados obtenidos en cada caso.

OFERTADO POR: Juan Carlos Cabello Píñar, profesor del Departamento de Análisis Matemático.

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 (Según la Memoria de Verificación del Grado en Biotecnología)

BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - Capacidad para la modelización, simulación y optimización de procesos y productos biotecnológicos.

CG2 - Capacidad para el análisis de estabilidad, control e instrumentación de procesos biotecnológicos.

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.

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.

TRANSVERSALES

CT1 - Capacidad de análisis y síntesis.

CT2 - Capacidad de organizar y planificar.

CT3 - Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica y de resolver problemas.

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

CT5 - Razonamiento crítico.

ESPECÍFICAS

CE2 - Poseer habilidades matemáticas, estadísticas e informáticas para obtener, analizar e interpretar datos, y para entender modelos sencillos.

4. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

Brauer, F., Castillo-Chavez, C. *Mathematical Models in Population Biology and Epidemiology*. 2nd Ed. Springer, 2012.

Leah Edelstein-Keshet, *Mathematical Models in Biology*, Society for Industrial and Applied Mathematics (SIAM) nº 46, 2005.

Ching-Shan Chou and Avner Friedman, *Introduction to Mathematical Biology. Modeling, Analysis and Simulations*. Springer, 2016.

Allman, Elizabeth S.; Rhodes, John A. *Mathematical Models in Biology: an Introduction*. Cambridge: Cambridge University Press, 2004.

5. ACLARACIONES PARA EL ESTUDIANTE

Se supone que el estudiante tiene una formación básica en técnicas de cálculo matricial, ecuaciones diferenciales y ecuaciones en diferencias.

3. DATOS DEL TUTOR/A UGR:

Apellidos: Cabello Píñar
Teléfono: 958248587

Nombre: Juan Carlos
e-mail: jcabello@ugr.es