



Propuesta de Trabajo Fin de Máster

Año académico 2024-2025

MÁSTER EN MÉTODOS COMPUTACIONALES EN CIENCIAS

Proyecto Nº 15
Título: Simulación Numérica de Partículas Macroscópicas Autopropulsadas
Departamento/ Laboratorio: Departamento de Física y Matemáticas
Director: Raúl Cruz Hidalgo Correo electrónico: raulcruz@unav.es Codirector: Correo electrónico:
Resumen: El proyecto consiste en estudiar numéricamente la evolución dinámica de un grupo de partículas macroscópicas autopropulsadas. Se ejecutarán simulaciones numéricas, que describirán el movimiento de estas partículas, accediendo a todos los detalles tanto macroscópicos como microscópicos. El objetivo es reproducir y complementar un experimento muy similar que se realiza actualmente en el Laboratorio de Medios Granulares de la Universidad de Navarra . El/la estudiante utilizará un código ya existente para realizar un estudio sistemático, que estudiará cual es la respuesta de este sistema, variando las condiciones de contorno (paredes irregulares y paredes circulares) y la densidad de partículas. Además, se variarán parámetros característicos del movimiento de las partículas individuales, como la velocidad máxima y la intensidad del ruido. El/la estudiante deberá proceder a un análisis detallado de los datos obtenidos, utilizando todas las herramientas analíticas y de cómputo que le proporcionan las asignaturas del máster. Los resultados serán comparados con su contraparte experimental, accediendo a una comprensión más precisa y detallada del proceso estudiado.

Presupuesto solicitado (máximo 1500€) y breve justificación Se solicitan 1500 euros para la compra de material informático fungible, por ejemplo fuentes de alimentación 750W, memorias RAM, disco duros internos y externos, tarjeta gráfica NVIDIA GeForce RTX 4060 Ti El estudiante ejecutará simulaciones numéricas haciendo uso de las workstations del departamento de física y matemáticas, las cuales cuentan con una arquitectura híbrida CPU-GPU de tecnología NVIDIA. El material se utilizará para sustituir parte de hardware obsoleto de dos de estas workstations.
--



Universidad
de Navarra

Facultad de Ciencias

OPTATIVAS RECOMENDADAS

1. Programación avanzada
2. Machine Learning I
3. Machine Learning II