

Propuesta de Trabajo Fin de Grado en Física

Tutor/a: *María Tirado Miranda*

Departamento y Área de Conocimiento: *Física Aplicada*

Cotutor/a: *Ana Belén Jódar Reyes*

Departamento y Área de Conocimiento: *Física Aplicada*

Título del Trabajo: Estudio experimental y teórico del movimiento browniano de sistemas coloidales

Tipología del Trabajo:

(Segun punto 3 de las Directrices del TFG aprobadas por Comisión Docente el 10/12/14)

(Marcar con X)

1. Revisión bibliográfica		4. Elaboración de nuevas prácticas de laboratorio	
2. Estudio de casos teórico-prácticos	X	5. Elaboración de un proyecto	
3. Trabajos experimentales		6. Trabajo relacionado con prácticas externas	

Breve descripción del trabajo:

La energía térmica es la causante del movimiento caótico que experimentan las pequeñas partículas suspendidas en fluidos. Este movimiento, conocido como movimiento browniano en honor a su descubridor, Robert Brown (1827), es debido a las colisiones de las partículas con las moléculas del fluido. Smoluchowski relacionó este movimiento con los procesos de difusión, siendo un parámetro físico fundamental en dichos procesos el llamado coeficiente de difusión. Actualmente existen distintas técnicas de caracterización de dispersiones coloidales (partículas con tamaño entre 10 nm y 1 μ m dispersas en un líquido) que permiten determinar el coeficiente de difusión de dichas partículas. Entre ellas destacan la de dispersión de luz dinámica (DLS) y la de análisis de trayectoria de partícula (NTA). Un conocimiento tanto experimental como teórico de ambas técnicas permitirá abordar el fenómeno del movimiento browniano de sistemas coloidales desde dos puntos de vista físicos que son complementarios.

Objetivos planteados:

- Conocer las principales características del movimiento browniano en sistemas coloidales y su relación con el coeficiente de difusión.
- Conocer las bases físicas de las técnicas de dispersión de luz dinámica y análisis de trayectoria de partícula.
- Aprender a manejar los dispositivos 3D-DLS y Nanosight.
- Aplicar lo aprendido al análisis del movimiento browniano de distintos sistemas coloidales (sistemas modelo y de interés biotecnológico).

Metodología:

Se adquirirán competencias relacionadas con:

- Conocimiento del fundamento físico en el que se basan dos técnicas de gran interés en caracterización de sistemas coloidales, dispersión de luz dinámica (DLS) y análisis de trayectoria de partícula (NTA)
- Manejo de los dispositivos de medida 3D-DLS y Nanosight.
- Análisis de distintos tipos de sistemas coloidales, tanto modelo como de interés biotecnológico.
- Búsqueda bibliográfica relacionada con el tema bajo estudio (revisión en bases de datos).
- Realización de una memoria científica (redacción de objetivos, estado actual de la investigación relacionada con el trabajo descrito, metodología, comparación de resultados y discusión, conclusiones y bibliografía).



UNIVERSIDAD
DE GRANADA



Facultad de Ciencias
Sección de Físicas

Bibliografía:

A. Ortega and J. García de la Torre, J. Chem. Phys., 2003, 119, 9914.

S. R. de Groot and P. Mazur, Nonequilibrium thermodynamics, North Holland Publishing Company, Amsterdam, 1962

M. A. Charsooghi, E. A. Akhlaghi, S. Tavaddod and H. R. Khalesifard, Comput. Phys. Commun., 2011, 182, 400.

A rellenar sólo en el caso que el alumno sea quien realice la propuesta de TFG

Alumno/a propuesto/a: Sergio J. Salvía Fernández

Granada, 15 de mayo 2019



Sello del Departamento