



UGR

Universidad
de Granada



Propuesta de Trabajo Fin de Grado en Ingeniería Electrónica Industrial

Tutor/a: Raúl A. Rica Alarcón

Departamento: Física Aplicada

Cotutor/a: Guillermo Iglesias Salto

Departamento: Física Aplicada

Título: Montaje y puesta a punto de un foto-diodo para la detección interferométrica de nanopartículas levitadas

Estudiante:

Breve descripción del trabajo a desarrollar por el estudiante:

En este proyecto, el/la estudiante construirá un fotodetector de cuadrante y evaluará su eficiencia para la detección de la trayectoria de una nanopartícula que es levitada mediante campos ópticos (en una trampa óptica) o eléctricos (en una trampa de Paul). Para ello, el/la estudiante partirá de un diseño del circuito electrónico ya desarrollado. Por tanto, las tareas a realizar serán:

- 1) Estudio del diseño del circuito electrónico disponible. Propuesta y diseño de posibles mejoras.
- 2) Construcción del circuito electrónico.
- 3) Caracterización de la respuesta del fotodetector: sensibilidad, ancho de banda, ruido del sistema.
- 4) Instalación y caracterización en un montaje de levitación de nanopartículas disponible en el Departamento de Física Aplicada: observación de trayectorias en distintas situaciones experimentales.

Bibliografía

- [1] Simmons, R. M., Finer, J. T., Chu, S., & Spudich, J. A. (1996). Quantitative measurements of force and displacement using an optical trap. *Biophysical journal*, 70(4), 1813-1822.
- [2] Conangla, G. P., Schell, A. W., Rica, R. A., & Quidant, R. (2018). Motion control and optical interrogation of a levitating single nitrogen vacancy in vacuum. *Nano letters*, 18(6), 3956-3961.
- [3] Ricci, F., Rica, R. A., Spasenović, M., Gieseler, J., Rondin, L., Novotny, L., & Quidant, R. (2017). Optically levitated nanoparticle as a model system for stochastic bistable dynamics. *Nature communications*, 8, 15141.

Granada, 21 de Mayo

de 2019

Firma tutor/es

Firma estudiante