UNIVERSIDAD DE GRANADA

FACULTAD DE CIENCIAS

Propuesta TFG. Curso 2024/2025

GRADO: Grado en Física

CÓDIGO DEL TFG: 267-058-2024/2025

1. DATOS BÁSICOS DEL TFG:

Título: Entrelazamiento cuántico en dispositivos superconductores.

Descripción general (resumen y metodología):

En este TFG estudiaremos de manera teórica y empírica la presencia de entrelazamiento en ordenadores cuánticos superconductores. Para ello, el alumno aprenderá las bases teóricas de estos dispositivos, así como sus fundamentos práctico, se familiarizará con el uso de herramientas python para su control y realizará simulaciones numéricas en dispositivos clásicos. Finalmente, se crearán estados máximamente entrelazados entre los distintos qubits que forman el dispositivo. El entrelazamiento se comprobará mediante la violación de desigualdades de Bell de estos qubits.

Métodos:
- Revisión bibliográfica.
- Programación en Python.

Tipología: Estudio de casos, teóricos o prácticos, relacionados con la temática del Grado.

Objetivos planteados:

- Estudio de las bases del entrelazamiento cuántico.
- Estudio de los fundamentos de los ordenadores cuánticos superconductores.
- Creación de estados de Bell en ordenadores cuánticos superconductores.
- Estudio estadístico de la violación de las desigualdades de Bell.

Bibliografía básica:

Quantum Computation and Quantum Information. M.A. Nielsen and I.L. Chuang. (2010).
Information and Entanglement Measures in Quantum Systems With Applications to Atomic Physics. PhD Thesis (2010). arXiv:1103.3186
Quantum Information and Quantum Optics with Superconducting Circuits. J.J. García-Ripoll (2022).

Recomendaciones y orientaciones para el estudiante:

Plazas: 1

2. DATOS DEL TUTOR/A:

Nombre y apellidos: DANIEL MANZANO DIOSDADO

Ámbito de conocimiento/Departamento: FÍSICA DE LA MATERIA CONDENSADA

Correo electrónico: dmanzano@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: Jorge Buenestado Domínguez

Correo electrónico: jbuenestado02@correo.ugr.es