



Propuesta de Trabajo Fin de Grado en Física

Tutor/a: Enrique Ruiz Arriola

Departamento y Área de Conocimiento: Departamento de Física Atómica, Molecular y Nuclear

Cotutor/a:

Departamento y Área de Conocimiento:

Título del Trabajo: Decoherencia de sistemas cuánticos entrelazados

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:

Se plantearán y resolverá la ecuación de Lindblad en el caso de dos niveles en el modelo de Caldeira-Leggett para estudiar la evolución temporal del entrelazamiento de dos partículas y estudiar la veracidad de la aproximación markoviana.

Objetivos planteados:

1. Analizar la matriz densidad para sistemas de dos niveles en presencia de un baño térmico.
2. Deducir la ecuación de Lindblad asociada.
3. Entender las propiedades matemáticas de dichas ecuaciones
4. Programar las ecuaciones numéricamente.
5. Determinación de la evolución temporal del entrelazamiento.

Metodología:

Se necesitarán conocimientos de mecánica cuántica (evolución temporal, spin), programación (fortran o similar), cálculo numérico e información cuántica (matriz densidad y entrelazamiento).

Bibliografía:

1. Feynman, R P and Hibbs, A R (1965). *Quantum Mechanics and Path Integrals*. McGraw-Hill, New York.
2. *The Theory of Open Quantum Systems*. Claredon Press, Oxford. Weiss, U (1999).
3. *Density Matrix Theory and Applications*, Sringer Verlag, Blum, Karl (2012)
4. *Quantum Computation and Quantum Information*, M. Nielsen, I. Chang, Cambridge (2000)



UNIVERSIDAD
DE GRANADA



Facultad de Ciencias
Sección de Físicas

A rellenar sólo en el caso que el alumno sea quien realice la propuesta de TFG
Alumno/a propuesto/a:

Granada, 17 de junio de 2020