

## GRADO EN FÍSICA- CURSO 2015/16

### Ficha Trabajo Fin de Grado

Departamento:

FÍSICA TEÓRICA I

Título del tema:

Simulación cuántica

Plazas:

2

Objetivos:

- a. Aplicación de la Óptica Cuántica y la Información Cuántica a sistemas físicos: átomos fríos, circuitos cuánticos, iones atrapados.
- b. Obtención de modelos efectivos aplicando teoría de perturbaciones: desde modelos de espines, hasta teorías gauge, pasando por aislantes topológicos y modelos de superconductividad.
- c. Descripción de los fenómenos resultantes y cómo se pueden medir en el laboratorio.

Metodología:

La elección de sistema físico y el tipo de modelo a estudiar depende de las preferencias del estudiante. Una vez escogido éste, se desarrollará el modelo microscópico, su control y la dinámica efectiva que resulta al combinar muchos subsistemas (átomos, iones, qubits superconductores). Se puede escoger entre una aproximación puramente teórica o combinarla con técnicas numéricas más avanzadas para estudiar los modelos resultantes.

Bibliografía:

1. "Ultracold Atoms in Optical Lattices: Simulating quantum many-body systems", M. Lewenstein, A Sannpera, V. Ahufinger, Oxford Univ. Press (2012).
2. "Quantum simulation", I. M. Georgescu, S. Ashhab, and Franco Nori, Rev. Mod. Phys. 86, 153 (2014).
3. "Quantum optics", DF Walls, GJ Milburn, Springer 2007.