

## **Shaping environments for Rydberg aggregates**

David Schoenleber

Instituto Max Planck para sistemas complejos

Studying molecular aggregates interacting with a complicated ambient environment is one of the challenging tasks addressed by quantum simulators. Here we show that a small set of optically-driven ultracold atoms provides a highly-tunable environment for an aggregate of Rydberg atoms. Excitation transport within the aggregate can be both measured and manipulated via the environment, and in particular the degree of decoherence as well as non-Markovianity of the aggregate dynamics can be controlled. Using reservoir engineering, we furthermore construct a thermal environment with controllable temperature for the Rydberg aggregate

## **Detection-Enhanced Steady State Entanglement with Ions**

Chris Bentley

Instituto Max Planck para sistemas complejos

Decoherence is a notorious obstacle for Quantum Information Processing (QIP), which requires sustained quantum coherence. However, it has long been recognised that by combining the irreversible dynamics with suitably chosen Hamiltonian evolution, one can design artificial reservoirs to steer the system to the desired stationary states. Our steady-state scheme for trapped ions prepares a maximally-entangled Bell state with fidelity above 0.99, much higher than for implemented schemes. We further enhance our scheme by combining the dissipative state preparation with the detection of photons, and obtain a significant fidelity enhancement.

**Jueves 25 de noviembre de 2016, 13hrs, Auditorio del Módulo Z**

Cuantización del Oscilador Armónico con Masa variable utilizando los operadores de velocidad y momentum.

Ing. Éric Reynaga

Maestría en Ciencias en Física, CUCEI, Universidad de Guadalajara

Los sistemas de masa variable han sido importantes desde los comienzos de la mecánica clásica, y actualmente han adquirido importancia en la mecánica cuántica. Para tratar estos sistemas, se usará el procedimiento para sistemas autónomos, el cual se basa en encontrar una constante de movimiento  $K$ , para después deducir un lagrangiano o hamiltoniano. El paso posterior consiste en estudiar la versión cuántica del problema. En nuestro caso, se propone usar la velocidad en vez del momento generalizado, y ver después si existen diferencias en las cuantizaciones vía constante de movimiento o vía hamiltoniano.

**Jueves 27 de octubre de 2016, 13hrs, Auditorio del Módulo Z**

## **Estudio semiclásico: dos enfoques**

M. en C. Iván Fernando Valtierra Carranza

Doctorado en Ciencias en Física, CUCEI, Universidad de Guadalajara

Se estudia la dinámica semiclásica de Hamiltonianos de tipo espín bajo las aproximaciones de Wigner truncada y evolución unitaria con espectro semiclásico. Se determina cuál da una mejor descripción.

**Jueves 20 de octubre de 2016, 13hrs, Auditorio del Módulo Z**

**Introducción al método de la cavidad y aplicación en teoría de matrices aleatorias diluidas**

**Dr. Isaac Pérez Castillo**

Instituto de Física, UNAM

En esta charla explicaré con detalle el método de la cavidad, en el contexto de vidrios de espín en redes aleatorias diluidas. Después pasaré a utilizar dicho método para obtener ecuaciones sencillas con las cuales estimar la densidad espectral en matrices aleatorias diluidas.

**Jueves 13 de octubre de 2016, 13hrs, auditorio del Módulo Z**

**Solución analítica para el modelo Jaynes-Cummings acoplado a un ambiente térmico simple**

M. en C. Alexander Ramírez Bolaños

Doctorado en Ciencias en Física, CUCEI, Universidad de Guadalajara

Se considera la dinámica reducida para un átomo de dos niveles dentro de una cavidad óptica (modelo Jaynes-Cummings), acoplado a un ambiente térmico simplificado. Para este caso, la dinámica del átomo se puede resolver en forma analítica, usando un método de diagonalización en bloques del Hamiltoniano. Para el acoplamiento entre átomo y cavidad, se encuentran dos regímenes: (i) el régimen de Fermi golden rule, donde el acoplamiento entre cavidad y ambiente térmico no tiene ningún efecto, y (ii) el régimen perturbativo, donde el acoplamiento lleva a frenar la decoherencia en el átomo.

**Jueves 6 de octubre de 2016, 12hrs, sala de audiovisuales del Módulo Z**