

Práctica de Verano – Experimental
Investigador principal: Profesor Jeronimo Maze

Título:

"Aplicación del centro de color nitrógeno-vacante en diamante para sensores cuánticos de alta sensibilidad"

Resumen:

El control de grados de libertad cuánticos como cargas eléctricas individuales o el espín de un solo electrón es esencial para explorar nuestro mundo a pequeña escala y así estudiar las propiedades de nuevos materiales o elementos biológicos con resolución de manómetros. En nuestro laboratorio, trabajamos con centros de color o defectos en sólidos en donde estos grados de libertad se encuentran atrapados y pueden ser manipulados mediante espectroscopia láser, resonancia magnética electrónica y resonancia magnética nuclear. Al monitorear la evolución cuántica de estos grados de libertad podemos inferir las propiedades de otros elementos próximos al defecto y así utilizar estos defectos como sensores. En particular, mediante un detector de fotones individuales podemos leer el estado de espín del defecto nitrógeno-vacante en el diamante y mediante técnicas espectroscópicas como Ramsey y Echo somos capaces de inferir las propiedades magnéticas del medio ambiente del defecto. Gracias a estas técnicas que hacen uso de las propiedades cuánticas del espín electrónico del defecto hemos podido detectar otros espines electrónicos individuales e incluso espines nucleares individuales (1000 veces más pequeños que los espines electrónicos). Durante este verano estudiaremos múltiples aspectos de estos sensores como su acoplamiento a estructuras metálicas pequeñas (estructuras plasmónicas) y mediciones de sus propiedades de ruido en función de la orientación del campo magnético externo. Se buscan alumnos entusiastas y proactivos que quieran trabajar en un ambiente multidisciplinario.

Número máximo de alumnos: 2.

Para mayor información los alumnos pueden comunicarse con el Profesor Jerónimo Maze (jmaze@uc.cl, teléfono 354 4486), y la página web <http://www.fis.puc.cl/~jmaze>.