



Proyectos de la Secretaría de Investigación, Internacionales y Posgrado

Convocatoria: PROYECTO SIIP TIPO 1 BIENAL 2019
Título: Interacciones coherentes acusto-ópticas en microcavidades polaritónicas estructuradas

Director: FAINSTEIN, ALEJANDRO
Codirector:
Área: FISICA-OPTICA Y LASER

Resumen de Proyecto:

La optomecánica de cavidades es hoy un área de gran actividad tanto en el dominio del control coherente a nivel cuántico como para la detección ultrasensible de desplazamientos (como por ejemplo en el proyecto Ligo). En este contexto los dispositivos semiconductores híbridos provén una plataforma única para el acoplamiento de diferentes excitaciones fundamentales (electrones, fonones, fotones), así como para la operación a frecuencias mecánicas ultra-altas (GHz-THz) lo que permitiría acceso a fenómenos cuánticos a más altas temperaturas y mayor inmunidad ante el ruido ambiente. Este proyecto busca desarrollar una plataforma para control optomecánico coherente basado en la modulación de polaritones de cavidad por medio de la estimulación con fonones generados ópticamente en el rango GHz-THz con confinamiento 3D en microcavidades planas microestructuradas lateralmente. Para lograr el acoplamiento fuerte entre fonones y polaritones, exploraremos tanto los tiempos de coherencia largos de condensados de Bose de polaritones (los cuales pueden ser mayores a algunos cientos de picosegundos), así como el acoplamiento optomecánico ultra-fuerte g_0 en presencia de mecanismos fotoelásticos resonantes.

Palabras Claves : 1- Optomecánica en cavidades 2- Polaritones 3- Control Coherente

Título (Inglés): Acousto-optic coherent interactions in structured polariton microcavities

Resumen de Proyecto (inglés):

Cavity optomechanics is a strongly active area of activity both in the domain of coherent control at the quantum level, as for the ultrasensitive displacement sensing (as for example in Ligo). In this context semiconductor hybrid devices provide a unique platform for the coupling of different fundamental excitations (electrons, phonons and photons), as for the operation at ultra-high mechanical frequencies (GHz-THz). This should allow the access to quantum phenomena at higher temperatures with larger immunity to environmental noise. This project aims to develop a platform for optomechanical coherent control based in the modulation of cavity polaritons by stimulation with optically generated phonons in the GHz-THz range and with 3D confinement in laterally microstructured planar microcavities. To access a strong coupling between phonons and polaritons we will explore both the long coherence time of polariton Bose condensates (times that can be larger than some hundreds of picoseconds), as well as the ultra-strong optomechanical coupling g_0 in the presence of resonant photoelastic mechanisms.

Palabras Claves : 1- Cavity optomechanics 2- Polaritons 3- Coherent control



EQUIPO DE TRABAJO

FAINSTEIN, ALEJANDRO

afains@cab.cnea.gov.ar	Director
GERENCIA DE FISICA (CAB)	

CHAFATINOS, DIMITRI LISANDRO

dchafatinos@gmail.com	Tesista de Posgrado
INSTITUTO BALSEIRO	

SEGIN, PABLO EZEQUIEL

pabloezes@gmail.com	Tesista de Posgrado
LABORATORIO DE PROPIEDADES OPTICAS	

ANGUIANO, SEBASTIAN

sebas.anguiano@gmail.com	Investigador
LABORATORIO DE PROPIEDADES OPTICAS	

BRUCHHAUSEN, AXEL EMERICO

axel.bruchhausen@gmail.com	Investigador
LABORATORIO DE PROPIEDADES OPTICAS	

VILLAFANE, VIVIANA

viviana.villafanie@gmail.com	Tesista de Posgrado
LABORATORIO DE PROPIEDADES OPTICAS	

Este objeto está alojado en la Biblioteca Digital en la URL: siip2019-2021.bdigital.uncu.edu.ar .

Se ha aportado el día 17/06/2020 a partir de la exportación de la plataforma SIGEVA de los proyectos bianuales de la SIIP 2019-2021