

Concurso Beca PIDDEF 18/14

Título del Proyecto: Sistema de distribución de entrelazamiento a grandes distancias para criptografía.

Directora: Dra. Mónica B. Agüero

Lugar de trabajo: División Láseres Sólidos, CEILAP (Centro de Investigaciones en Láseres y Aplicaciones) (CITEDEF-CONICET), Juan B. de La Salle 4397, Villa Martelli.

Tipo de Beca: Capacitación Profesional

Estipendio mensual: \$ 11570

Duración de la Beca: 1 año (con posibilidad de extenderla a un total de 2 años).

Dedicación: Exclusiva, 40 horas semanales, compatible con un cargo docente simple de 10 horas semanales.

Requisitos: Estudiantes de Ingeniería o Física del último año de la carrera o graduado de hasta 35 (treinta y cinco) años cumplidos a la fecha de cierre del concurso. Puede realizarse tesis y/o trabajo final de la carrera.

Los interesados deberán enviar su CV a maguero@citedef.gob.ar ó moguby@gmail.com y coordinar una entrevista personal en el laboratorio con los miembros del jurado.

En el CV incluir nombre y apellido, fecha de nacimiento, documento de identidad, edad, dirección de e-mail, teléfono, domicilio, universidad, carrera, materias aprobadas (con notas), promedio de notas durante la carrera, otros cursos de interés, pasantías, becas obtenidas, cargos docentes y otros datos que crea relevantes para la beca.

Finalización de la convocatoria: 03 de octubre de 2016

Descripción del proyecto

El proyecto se centra en el desarrollo e implementación de técnicas para la distribución de entrelazamiento a distancias de interés práctico para criptografía cuántica. Este proyecto propone realizar experimentalmente la transmisión de un estado entrelazado de dos fotones, en una primera etapa, a través de una fibra óptica hasta los dos extremos del CEILAP (unos 60 m) como primer paso para el desarrollo de un prototipo QKD capaz de ofrecer un servicio real. La novedad de este esquema sobre otros similares (tanto a nivel nacional como internacional) consiste en el uso de un láser sólido pulsado Q-switch en 355 nm, de diseño y construcción propios, que produce pares de fotones en el pico de eficiencia de los detectores de silicio (710 nm), y además la detección resuelta en el tiempo, lo que permite reducir la relación señal/ruido que es especialmente importante para el caso de propagación por aire libre.

El becario desarrollará tareas de investigación originales que deberán conducir a la presentación de una Tesis de Licenciatura o Trabajo Final de la carrera (Física o Ingeniería). La tarea consistirá en la operación de los dispositivos de generación y detección de fotones

individuales, ya disponibles, el desarrollo de elementos adicionales para la medición y control del entrelazamiento cuántico, así como de algoritmos para el procesamiento de los datos. Se trata de tareas típicas en un laboratorio de óptica y láser, así como de electrónica y computación. En la etapa 1, sus actividades estarán dirigidas a resolver los problemas relacionados al uso de fibras ópticas monomodo y medición del entrelazamiento dentro del laboratorio. En la etapa 2 las actividades del becario se centrarán en la puesta a punto de las estaciones remotas para la medición del entrelazamiento con las fibras ópticas desplegadas. Una tercera etapa, si el tiempo disponible y el desarrollo de las tareas lo permite, consistiría en la distribución de entrelazamiento cuántico en propagación por aire libre. Se prevé que del resultado de este Proyecto no sólo se publicarán trabajos científicos en revistas internacionales, sino también se obtendrán prototipos y procesos de interés práctico, eventualmente patentables.

El desempeño satisfactorio durante el período de beca constituye un antecedente importante para ingresar al régimen de investigación y desarrollo del MINDEF con un cargo permanente.