

Posición posdoctoral
“Espectroscopía no lineal y fuentes de fotones individuales a partir de nanocompositos metálicos anisotrópicos”

Instituto de Física, Universidad Nacional Autónoma de México
Laboratorio de Óptica no Lineal

Actualmente, dentro del campo de la información cuántica, una de las necesidades fundamentales es una fuente de fotones individuales, los cuales también puedan enredarse y manipularse, para el desarrollo de puertos lógicos resistentes a la incoherencia. En ese contexto, nuestro grupo ha logrado un alto control en la anisotropía de nanocompositos metálicos. Este control ha llevado también a un control sobre las propiedades ópticas de dichos nanocompositos, las cuales se manifiestan sobre todo a través de sus resonancias de plasmón de superficie. De esta forma, controlando la anisotropía del material se ha podido controlar la posición de las resonancias de plasmón [1,2,3], la birrefringencia del nanocomposito [4] y su respuesta óptica no lineal de tercer orden [5,6]. Sin embargo, aún resta entender la dinámica electrónica de la respuesta óptica no lineal de este tipo de materiales y lograr extraer fotones individuales de ellos para posteriormente, poder enredarlos de alguna forma para su uso en información cuántica.

De esta forma, en el marco de esta estancia posdoctoral, se buscará entender la dinámica electrónica de la respuesta óptica no lineal de nanocompositos metálicos isotrópicos y anisotrópicos mediante la mezcla de ondas cerca y lejos de resonancia usando pulsos de picosegundos. Posteriormente, se estudiará la posibilidad de generar fotones individuales a partir de estos materiales usando microscopía confocal y de campo cercano para su detección, para finalmente intentar enredar dichos fotones en su estado de polarización y generar diversas configuraciones de puertos lógicos con ellos.

- [1] A. Oliver, J. A. Reyes-Esqueda, J. C. Cheang-Wong, C. E. Román-Velázquez, A. Crespo-Sosa, L. Rodríguez-Fernández, J. A. Seman, C. Noguez, Phys. Rev. B **74**, 245425 (2006).
[2] V. Rodríguez-Iglesias, H.G. Silva-Pereyra, J.C. Cheang-Wong, J. A. Reyes-Esqueda, L. Rodríguez-Fernández, A. Crespo-Sosa, G. Kellerman, A. Oliver, Nucl. Instr. and Meth. B **266**, 3138 (2008).
[3] A. L. Gonzalez, J. A. Reyes-Esqueda, and C. Noguez, J. Phys. Chem C **112**, 7356 (2008).
[4] J. A. Reyes-Esqueda, C. Torres-Torres, J. C. Cheang-Wong, A. Crespo-Sosa, L. Rodríguez-Fernández, C. Noguez, and A. Oliver, Optics Express **16**, 710 (2008).
[5] C. Torres-Torres, J. A. Reyes-Esqueda, J. C. Cheang-Wong, A. Crespo-Sosa, L. Rodríguez-Fernández, and A. Oliver, J. Appl. Phys. **104**, 014306 (2008).
[6] *Large and anisotropic third-order nonlinear optical response from anisotropy-controlled metallic nanocomposites.* V. Rodríguez-Iglesias, H. G. Silva-Pereyra, C. Torres-Torres, J. A. Reyes-Esqueda, J. C. Cheang-Wong, A. Crespo-Sosa, L. Rodríguez-Fernández, A. López-Suárez, A. Oliver. Enviado a Applied Physics Letters, 18 agosto de 2008.

Perfil del candidato.

Doctorado en física u óptica.

Experiencia en óptica cuántica y/o óptica no lineal a nivel experimental.

Habilidad para conducir investigación y para escribir y publicar artículos de investigación.

Fecha límite de entrega de documentos: 19 de Septiembre de 2008.

Fecha de inicio: 1 de marzo de 2009.

Salario: el equivalente a 14 salarios mínimos mensuales.

Incluye seguro de gastos médicos mayores y gastos de transporte si implica cambio de residencia.

Duración de un año con posibilidad de extenderlo a dos.

Contacto:

Dr. Jorge Alejandro Reyes-Esqueda

Instituto de Física

Departamento de Estado Sólido

Universidad Nacional Autónoma de México

México, D. F. 04510

Tel. +52 55 5622-5184

Fax- +52 55 5616-1535 +52 55 5622-5011

e-mail: reyes@fisica.unam.mx