



Maestría en Ciencias (Física)  
CONVOCATORIA PARA IMPARTIR EL  
**Laboratorio Avanzado**



FECHA DE LA SOLICITUD: 25 de noviembre de 2011

NOMBRE del Profesor:

Volke  
APELLIDO PATERNO

Sepúlveda  
MATERNO

Karen Patricia  
NOMBRE(S)

R.F.C con homoclave: **VOSK700922HL0**

CURP: **VOSK700922MNELPR14**

ADSCRIPCIÓN: Instituto de Física

e-mail: karen@fisica.unam.mx

Otros Profesores que Participan:

**Nombre de la Práctica: Estudio del efecto Kerr inducido por confinamiento óptico en suspensiones coloidales**

**Laboratorio donde se realizará la práctica: Laboratorio de Pinzas Ópticas, No. 120, Edif. Principal, IF-UNAM**

**Horario: Martes y jueves de 10:00 a 13:00 hrs**

**Mínimo número de alumnos que podrían recibir: 1**

**Máximo número de alumnos que podrían recibir 3**

**Objetivos:**

- Que el alumno se familiarice con los conceptos básicos de óptica no-lineal de tercer orden.
- Que comprenda los fundamentos físicos de la captura óptica de partículas individuales, así como de la captura de cúmulos de partículas en suspensión.
- Que realice el montaje experimental de un sistema de partículas sub-micrométricas en suspensión en el que se logren inducir propiedades no-lineales artificiales por efecto de la fuerza óptica de gradiente.
- Que caracterice el sistema midiendo las propiedades no-lineales inducidas en el medio como función de diferentes parámetros experimentales.

**Descripción de la práctica:**

Se realizarán dos tipos de trampas ópticas capaces de inducir un efecto óptico no-lineal en una suspensión de partículas dieléctricas sub-micrométricas. Una de ellas consta simplemente de un haz de luz láser incidiendo sobre una celda con la suspensión de partículas, mientras que la otra consiste de dos haces láser propagándose en direcciones opuestas a lo largo de un eje horizontal común. En ambos casos, la luz induce una agregación de partículas a lo largo del eje de propagación debido a la fuerza óptica de gradiente [1-2]. Esto a su vez da lugar a una variación del índice de refracción efectivo del medio, proporcional a la intensidad de la luz, lo cual corresponde a una no-linealidad de tipo Kerr [3]. En el experimento se encontrará el valor umbral de la potencia óptica para que esto ocurra. Y en cada caso se estudiarán las propiedades no-lineales del medio como función de diferentes parámetros, tales como potencia del láser, tamaño de las partículas y concentración. Para ello se caracterizarán diferentes fenómenos no-lineales como auto-enfocamiento y mezclado de ondas [4-7].



### Referencias:

1. Arthur Ashkin, *Optical trapping and manipulation of neutral particles using lasers: A reprint volume with commentaries*, World Scientific, USA, 2006.
2. K. Volke Sepúlveda, I. Ricárdez Vargas, R. Ramos García, "Pinzas Ópticas: Las delicadas manos de la luz," *Ciencia, Revista de la Academia Mexicana de Ciencias* **58**: 18-25 (2007).
3. Saleh B. E. A. and Teich M. C., *Fundamentals of Photonics 2<sup>nd</sup> Edition*, John Wiley & Sons 2007.
4. P.W. Smith, A. Ashkin and W. J. Tomlinson, "Four-wave mixing in an artificial Kerr medium", *Opt. Lett.* **6**: 284-286 (1981).
5. A. Ashkin, J.M. Dziedzic and P.W. Smith, "Continuous-wave self-focusing and self-trapping of light in artificial Kerr media", *Opt. Lett.* **7**: 276-278 (1982).
6. P.W. Smith, P. J. Maloney and A. Ashkin, "Use of a liquid suspension of dielectric spheres as an artificial Kerr medium", *Opt. Lett.* **7**: 347-349 (1982).
7. T. Cizmar, O. Brzobohaty K. Dholakia, and P. Zemánek, "The holographic optical micro-manipulation system based on counter-propagating beams", *Laser Phys. Lett.* **8**: 50-56 (2011).

### Solicito impartir la práctica propuesta en el semestre 2012-2

(del 30 de enero al 8 de junio de 2012)

#### Durante:

1er periodo: primera mitad del semestre 2012-2

2º periodo: segunda mitad del semestre 2012-2