

¿Qué son las nanociencias?

Las nanociencias consisten en el estudio de las propiedades físicas y químicas de materiales o sistemas compuestos por agregados atómicos que forman estructuras cuyas dimensiones son sólo de algunos cuantos nanómetros.

¿Por qué son interesantes?

Las propiedades químicas y físicas de las nanoestructuras son diferentes a las de átomos aislados o en el interior de materiales sólidos “en bulto”, es decir, de dimensiones mayores. Además, la manipulación atómica a estas escalas es la base para la creación de nuevos materiales y aplicaciones tecnológicas que regirán en el desarrollo del futuro.

¿Por qué son diferentes?

En un átomo o molécula aislada, casi no se presentan interacciones importantes con sus alrededores, mientras que en un material sólido en bulto todos los átomos están rodeados de átomos similares, y por lo tanto, están sometidos a muchas interacciones en todas las direcciones. En el caso de las nanoestructuras, la mayoría de sus átomos se encuentran en su zona superficial, de esta manera no están totalmente rodeados por otros y por lo tanto sus interacciones se presentan en direcciones preferenciales.

¿Qué aplicaciones tiene?

Las propiedades de las nanoestructuras dependen de su composición, tamaño y forma. A partir de estas se tienen diversas aplicaciones en áreas como la catálisis, en tratamientos médicos para dirigir fármacos y controlar su liberación, guías de onda activas en circuitos optoelectrónicos, amplificadores de luz, nanolitografía, entre otras más.

Información general y contacto

Dra. Alicia Oliver

oliver@fisica.unam.mx

Dr. Juan Carlos Cheang Wong

cheang@fisica.unam.mx

Dr. Luis Rodríguez

luisrf@fisica.unam.mx

Dr. Alejandro Crespo Sosa

crespo@fisica.unam.mx

Dra. Alejandra López Suárez

chipi@fisica.unam.mx

<http://www.fisica.unam.mx/>

<http://www.fisica.unam.mx/grupos/gamma/>

<http://www.fisica.unam.mx/peletron/>

<http://www.nano.unam.mx/>



Instituto de Física

**Universidad Nacional Autónoma de
México**

**Circuito de la Investigación Científica s/n
Ciudad Universitaria,
04510 México, D.F.**

Nanociencias con haces de iones



GAMMA I

Grupo de Análisis y Modificación de Materiales con Aceleradores de Iones

Instituto de Física

**Universidad Nacional
Autónoma de México**

Las nanociencias en el GAMMAI

Investigaciones

Actualmente se desarrolla investigación en la síntesis y deformación controlada de nanopartículas (NP) metálicas en el interior de matrices dieléctricas y semiconductoras por medio de la implantación e irradiación con iones.

Se ha puesto énfasis en el estudio de guías de onda activas, las propiedades ópticas no lineales, nanolitografía, emisión de luz y la plasmónica.

Logros

Obtención de nanocristales de oro y plata embebidos en sílice y alargados todos en una misma dirección por medio de la irradiación con iones a energías de MeV.

Por primera vez se determina la estructura cristalográfica de NP de oro en sílice, y más aun, se estudia bajo la irradiación con iones y electrones.

Por primera vez se logra la intensificación e la emisión de luz de nanocúmulos (NC) de silicio por los plasmones de NP de plata, todos encapsulados en sílice y conduciendo a aplicaciones inmediatas de la plasmónica.



Experimentación

Uno de los principales laboratorios del grupo es el del Acelerador Pelletrón® del Instituto de Física, UNAM, el cual es el único implantador de iones de alta energía del país. En el también se han desarrollado implementaciones propias.

La implantación de iones es uno de los procedimientos preferidos por la industria microelectrónica debido a que es un proceso muy limpio que permite obtener concentraciones de elementos más allá del límite de solubilidad del medio.

En las caracterizaciones ópticas se emplean láseres de pulsos ultracortos que permiten la generación de efectos no lineales. La estructura atómica de las nanoestructuras se determina por medio de microscopía electrónica de transmisión de alta resolución (HRTEM).

En la realización de estos estudios colaboran investigadores de otros departamentos e institutos, así como estudiantes de áreas en física, química, ingeniería y biología.

Becas

Existe la posibilidad de apoyos económicos para estudiantes interesados en participar en alguno de los proyectos de investigación.

