

Cristales Fotónicos Quirales

Content

Las estructuras quirales son configuraciones tridimensionales, por ejemplo, con forma helicoidal o de espiral, que se caracterizan por no tener ningún plano de simetría en espejo. Debido a la asimetría de la estructura, interactúa de manera distinta con luz polarizada circularmente que gira en sentido horario y con luz que gira en sentido antihorario. Realizar pequeñas modificaciones en la configuración quiral de la estructura puede causar un efecto significativo en sus propiedades ópticas, lo cual resulta de interés para la creación y diseño de materiales ópticos con propiedades ópticas específicas.

Existen cristales fotónicos naturales, por ejemplo, la estructura de Bouligand, que consiste en un sistema multicapa presente en la cutícula de algunos artrópodos. Se trata de un sistema quiral, cuyas capas sucesivas se disponen con orientaciones distintas, gradualmente rotadas. Presenta propiedades ópticas similares a las de los cristales fotónicos, lo cual resulta en la formación de bandas de energía permitidas y brechas prohibidas en la relación de dispersión de los fotones.

Para el estudio de las propiedades ópticas de la estructura de Bouligand se utilizó el método de la matriz de transferencia. Empleando matrices de rotación se generalizó la matriz de transferencia de películas anisotrópicas en ejes principales, similares a las de medios isotrópicos, a películas orientadas arbitrariamente. Mediante la multiplicación sucesiva de matrices rotadas, que representan a cada capa, se obtuvo la matriz de transferencia de un periodo de la estructura de Bouligand. Empleando esta matriz, el teorema de Bloch condujo a la relación de dispersión, que se exploró de manera numérica y se verificó mediante una formulación analítica alternativa basada en la ecuación de onda en el interior de un sistema con una función dieléctrica helicoidal. Con esta matriz de transferencia se calcularon propiedades ópticas como la relación de dispersión fotónica y la polarización.

Tipo de presentación

Póster

Primary author(s) : LÓPEZ REYNA, Andrea (ICF UNAM); Dr. MOCHÁN BACKAL, Wolf Luis (ICF UNAM)

Presenter(s) : LÓPEZ REYNA, Andrea (ICF UNAM)