

Estructuras Fotónicas Quirales

Content

Las estructuras quirales son configuraciones tridimensionales que se caracterizan por carecer de un plano de simetría especular. Debido a esta asimetría, su interacción con la luz depende de la polarización circular, respondiendo de manera distinta a la luz con giro horario y antihorario. Pequeñas variaciones en la configuración quiral pueden producir cambios significativos en sus propiedades ópticas, lo cual resulta especialmente atractivo para el diseño de materiales con respuestas ópticas específicas. Entre los cristales fotónicos naturales se encuentra la estructura de Bouligand, presente en la cutícula de diversos artrópodos, constituida por un sistema multicapa con orientaciones sucesivas gradualmente rotadas. Esta disposición quiral genera propiedades ópticas análogas a las de los cristales fotónicos, incluyendo bandas permitidas y brechas prohibidas en la dispersión de fotones.

Para su estudio se aplicó el método de la matriz de transferencia. A partir de matrices de rotación se generalizó la formulación empleada para películas anisotrópicas con ejes principales, extendiéndola a capas arbitrariamente orientadas. Mediante la multiplicación sucesiva de estas matrices rotadas, que representan cada capa, se obtuvo la matriz de transferencia de un periodo de la estructura de Bouligand. Posteriormente, con el teorema de Bloch se derivó la relación de dispersión, la cual fue explorada numéricamente y validada mediante una formulación analítica alternativa basada en la ecuación de onda en un medio con función dieléctrica helicoidal.

Con esta matriz de transferencia se analizaron propiedades ópticas como la relación de dispersión fotónica y el comportamiento de la polarización. Se incorpora el estudio de la generación de segundo armónico en esta estructura quiral para evaluar cómo la disposición helicoidal de las capas puede potenciar procesos de conversión de frecuencia no lineales para el diseño de metamateriales ópticos con aplicaciones en fotónica avanzada.

Tipo de presentación

Póster

Primary author(s) : Ms. LÓPEZ REYNA, Andrea (Universidad Autónoma del Estado de Morelos)

Presenter(s) : Ms. LÓPEZ REYNA, Andrea (Universidad Autónoma del Estado de Morelos)