

Análise de Lentes Plasmônicas para Acoplamento em Nanoestruturas Usando o Método de Elementos Finitos

C. E. Rubio-Mercedes*, Marlon de Souza Alcântara*

* Cursos de Engenharia Física
Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul - UEMS
Cidade Universitária de Dourados, Caixa Postal 351-CEP: 79804-970, Dourados-MS, Brasil.
e-mails: cosme_rubio@hotmail.com, marlon.s.alcantara@hotmail.com – Web page:
<http://www.uems.br>

RESUMO

Os polariton de plasmons de superfície são ondas eletromagnéticas superficiais que se propagam na interface entre um meio dielétrico e um meio condutor. Eles permitem que haja modos propagantes em guias de onda com dimensões menores ao limite de difração. É possível controlar a variação da fase dentro de uma fenda nanométrica metálica através das larguras ou comprimentos da mesma. Dispondo-se diversas fendas com larguras diferentes ao longo de um filme metálico, é possível projetar lentes plasmônicas através da modulação da fase de saída das mesmas. A concentração de energia formado por essas lentes, chamada de foco, localiza-se a distância da ordem um comprimento de onda. Esse comportamento é semelhante ao de um arranjo de antenas, porém, o foco é formado na região de campo próximo. Lentes desse tipo permitem que a luz proveniente de um guia micrométrico, tais como fibra óptica por exemplo, seja acoplada em estruturas como guias nanométricos, a distancias curtas, reduzindo, consideravelmente, a área necessária para o acoplamento.

Este trabalho tem por objetivo o desenho, simulação e análise de lentes plasmônicas operando nos comprimentos de onda de 650 nm e 1550 nm usando o Método dos Elementos Finitos (FEM). Usamos diversos materiais para composição das lentes metálica, tais como Prata, Cobre e Ouro. Também, analisaremos as condições para o acoplamento eficiente entre guias micrométricos e guias de onda dielétricos ou plasmônicos.

AGRADECIMENTO

Este trabalho teve apoio financeiro da FUNDECT- Fundação de Apoio ao Desenvolvimento do Ensino, Ciência e Tecnologia do Estado de Mato Grosso do Sul (Número do Processo 219/2016).

REFERÊNCIAS

- [1] H. Shi, C. Wang, C. Du, X. Luo, X. Dong, and H. Gao, "Beam manipulating by metallic nano-slits with variant widths," *Opt. Express* 13, 6815-6820 (2005).
- [2] C. E. Rubio-Mercedes, V. F. Rodríguez-Esquerre, A. M. F Frasson, and H. E. Hernandez-Figueroa, "Novel FEM Approach for the Analysis of Cylindrically Symmetric Photonic Devices", *Journal of Lightwave Technology*, v. 27, p. 4717-4721, 2009.
- [3] C. E. Rubio-Mercedes, V. F. Rodriguez-Esquerre, Ivan T. Lima, and H. E. Hernandez-Figueroa, "Design and Chromatic Aberration Analysis of Plasmonic Lenses Using the Finite Element Method", *Journal of Lightwave Technology*, v. 31, p. 1114-1119, 2013.