

EMENTA

Estudo dessa nova área do conhecimento, Nanoplasmônica, na qual se tem um encontro de fenômenos ópticos e elétricos/eletrônicos, na escala nanométrica e abre uma gama de aplicações práticas como sensores, microscopia, informática, medicina e outras atividades. Por trabalhar no âmbito óptico a Nanoplasmônica permite processamento de sinais na escala do terahertz, ampliando em ordens de grandeza a velocidade deste processamento.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Equações de Maxwell e Ondas Eletromagnéticas:

- As Formas Integral e Diferencial das Equações de Maxwell.
- Equações Constitutivas.
- Ondas Eletromagnéticas.
- Vetor de Poynting.

2. Interação da Radiação com Dielétricos e Metais:

- Polarização.
- Função Dielétrica e Índice de Refração.
- Função Dielétrica de Elétrons Livres.
- Propriedades Ópticas de Dielétricos.
- Propriedades Ópticas de Metais.

3. Propagação de Ondas em Meios Homogêneos:

- Ondas em Meios Homogêneos.
- Impedância Óptica.
- Ondas em Meios Dispersivos.
- Energia Eletromagnética em Dielétricos e Metais.
- Plasmons de Volume.

4. Ondas em Interfaces:

- Continuidade dos Campos Elétrico e Magnético em Interfaces.

- Coeficientes de Reflexão e Transmissão.
- Reflexão em Interfaces Dielétrico-Metal.
- Ondas de Superfície.

5 – Surface Plasmon Polaritons em Interfaces Planas:

- Plasmons Polaritons de Superfície.
- Energia e Comprimento Efetivo de Modos.
- Plasmons Polaritons para Diferentes Metais.
- Excitação de Plasmons Polaritons de Superfície.

6 – Guia de Ondas Nanométricos:

- Plasmons Polaritons em Estruturas de Múltiplas Interfaces Planas.
- Guias de Ondas Metal-Dielétrico-Metal e Dielétrico-Metal-Dielétrico.
- Guias de Ondas de Diferentes Metais.
- Potência em Guias de Onda.

7 – Corpos Nanométricos:

- Plasmons Polaritons Localizados.
- Aproximação Quase Estática.
- Diferentes Nanopartículas: Esferas, Elipsóides e Cilindros.
- Acoplamentos de Plasmons Polaritons entre Nanopartículas.

8 – Nanocircuitos:

- Linhas de Transmissão.
- Equivalência entre Linhas de Transmissão e Circuitos Discretos.
- Aplicação de Teoria de Circuitos a Estruturas Planares.
- Aplicação de Teoria de Circuitos a Nanopartículas.

9 - Nanoslits:

- Excitação de Plasmons de Superfície em Estrutura Planares com Slit.
- Excitação de Plasmons de Superfície em Estrutura Planares com Múltiplos Slits.
- Descrição dos Processos de Propagação em Slits.
- Estruturas Planares com Corrugação e Relevos.

10- Aplicações.

BIBLIOGRAFIA

01. John Weiner e Frederico Dias Nunes, Light-Matter Interaction – Physics and Engineering at Nano Scale, Oxford University Press, 2012.
02. Stefan Alexander Maier, Plasmonics – Fundamentals and Applications, Springer, 2007.