

TEORÍA ELECTROMAGNÉTICA

OBJETIVO

Realizar un análisis de las características estructurales de ondas electromagnéticas planas y esféricas y su extensión a haces Gaussianos. Adicionalmente se estudia su comportamiento en interfaces dieléctricas y conductoras y se introduce al estudiante a los conceptos fundamentales de guías de onda.

1.- ECUACIONES DE MAXWELL

Escalares, vectores, tensores, relaciones integrales vectoriales.

Ecuaciones de Maxwell

Ondas viajeras

Principio de Huggens y Fermat

Ecuación de Onda, ondas planas, cilíndricas y esféricas en medios isotrópicos.

Vector de Poynting

Momento y Presión de radiación de la luz

2.- REFLEXIÓN DE ONDAS PLANAS DESDE UNA FRONTERA PLANA.

Ecuación de dispersión

Condiciones de frontera

Ley de Snell

Ecuaciones de Fresnel

Reflexión de una superficie metálica

Reflexión total interna, Ondas evanescentes y plasmones

3.- POLARIZACIÓN

Polarización lineal, circular y elíptica

Esfera de Poincaré.

Polarizadores

Cristales anisotrópicos, electro-ópticos y no lineales

Placas retardadoras.

Vectores de Jones y matrices de Jones.

Parámetros y matrices de Stokes

4.- HACES

Deducción de la ecuación de haces Gaussianos. Estructura y propagación de haces Gaussianos

Ley ABCD. Transformación de Haces Gaussianos por un sistema de lentes.

Haces Hermite-Gauss, Bessel y Laguerre

Cavidades Fabry-Perot con lentes esféricos

5.- PROPAGACIÓN DE LUZ EN GUÍAS DE ONDA

Guías de onda plana con fronteras metálicas

Guías de ondas planas dieléctricas

Dispersión de pulsos de luz guías de onda

BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Fundamentals of photonics, Saleh
- 2.- Optical Waves In Crystals. A, Yariv, P. Yeah,
- 3.- Introduction to modern optics; Dover, GR Fowles