

Física General IV
Programa Analítico
2008

Equipo docente

Docente a cargo de Teóricos: Dr. Pedro W. Lamberti

Docentes a cargo de clases de problemas: Dr. Guillermo Aguirre Varela
Lic. Elena Fiori

Docentes a cargo de prácticos de laboratorio: Lic. Omar Evequoz
Dr. Carlos Di Prinzio
Dr. Rodolfo Acosta
Dr. Jorge Pérez

Capítulo I: Óptica Geométrica

Medios ópticos: características. Índice de refracción – Principio de Fermat – Ejemplos de aplicación: medio homogéneo; espejo plano; interface entre medios con diferentes índices de refracción; espejo esférico. Aproximación paraxial – Fórmula de Newton para lentes delgadas – Semejanza entre objeto e imagen – Óptica matricial – Aplicaciones: propagación en el espacio libre; lentes delgadas, convexas y cóncavas; espejo plano; espejo esférico. Interface entre medios con diferentes índices de refracción; interfaz plana y esférica refractante. Sistemas compuestos – Ejemplos: sistema de lentes. Resonador: condiciones de estabilidad.

Capítulo II: Análisis de Fourier – Algunos resultados de la Teoría Electromagnética

Transformada de Fourier -- Ejemplos de cálculo y principales propiedades – Ecuación de ondas – Intensidad de un campo de ondas – Ondas monocromáticas en notación compleja -- Ondas planas – Impedancia – Vector de ondas -- Condiciones de contorno para campos armónicos entre interfaces planas – Reobtención de la Ley de Snell – Ecuaciones de Fresnel-Relaciones de Stokes.

Capítulo III: Interferencia

Superposición de ondas planas monocromáticas -- Interferencia con ondas escalares -- Condiciones de interferencia -- Diferencia de camino óptico -- Interferencia con ondas vectoriales -- Experimento de Young -- Interferómetros: Michelson, Mach-Zehnder, Sagnac -- Aplicaciones -- Interferencia en láminas paralelas por reflexión y transmisión -- Interferencia por cuñas – Anillos de Newton -- Cavidades de Fabry-Perot- Resonancias: características y condiciones de resonancia -- Rango espectral libre – Probabilidad de supervivencia -- Tiempo de vida de un fotón -- Factor Q.

Capítulo IV: Polarización

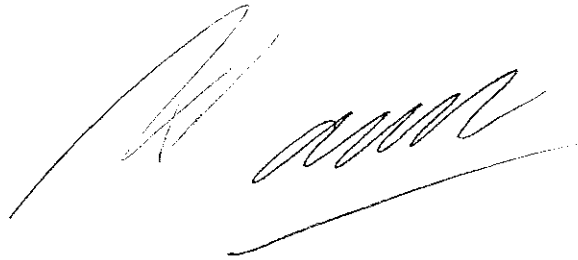
Ondas planas vectoriales -- Polarización -- Elipse de polarización -- Ejemplos simples: polarización lineal -- polarización circular (a derecha y a izquierda) -- Dispositivos de polarización -- Retardador de onda: láminas $\lambda/4$ y $\lambda/2$ -- Rotador de polarización -- Matrices de Jones -- Modos normales -- Materiales polarizantes -- Birrefringencia: polarización del haz principal y del secundario.

Capítulo V: Óptica de Fourier – Difracción

Transformada de Fourier en varias dimensiones -- Propagación de ondas -- Representación de un campo espacial -- Aproximación paraxial -- Propagación no paraxial y límite de difracción -- Difracción de Fraunhofer -- Propagación de campo lejano -- Difracción por una doble rendija -- Difracción por una máscara con granulado sinusoidal -- Difracción de Fraunhofer por una abertura circular -- Límite de resolución de un instrumento óptico -- Difracción de Fresnel -- Difracción de Fresnel por una rendija -- Espiral de Cornú -- Holografía: principios básicos -- hologramas en películas.

Bibliografía Básica

- E. Hetch y A. Zajac, Óptica, Fondo Educativo Interamericano (1977)
M. Born y E. Wolf, Principles of Optics, Pergamon Press (1991).

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, stylized initial 'A' followed by a series of loops and a long horizontal stroke at the bottom.