

## OPTICA Y ESTRUCTURA DE LA MATERIA

3102

- 1.- Introducción Histórica. Optica Geométrica. Principio de Fermat. Teoremas fundamentales.
- 2.- Representación óptica. Sistema óptico perfecto. Stigmatismo.
- 3.- Optica Paraxial. Elementos cardinales. Acoplamiento de sistemas.
- 4.- Ecuaciones de correspondencia en sistemas centrados. Sistemas compuestos.
- 5.- Sistemas ópticos con superficies planas. Láminas y prismas. Dispersión.
- 6.- Limitación de rayos. Diafragmas de abertura y de campo.
- 7.- Sistemas ópticos reales. Aberraciones en sistemas centrados. Cálculo de sistemas ópticos.
- 8.- Optica ondulatoria. Movimiento ondulatorio. Análisis de Fourier.
- 9.- Teoría electromagnética de la luz. Ecuaciones de Maxwell. Vector de Poynting. Ecuaciones de ondas.
- 10.- Superposición de ondas transversales. a) interferencias, b) ondas estacionarias, c) grupos de ondas, d) polarización.
- 11.- Dieléctricos homogéneos e isotropos. Propagación. Reflexión y refracción. Fórmulas de Fresnel. Reflexión total. Optica de fibras.
- 12.- Optica de medios conductores: propagación, reflexión y refracción.
- 13.- Dieléctricos anisotropos. Propagación de una onda plana monocromática. Superficie de onda. Refracción. Efectos electro y magnetoópticos.

- 14.- Métodos de obtención y análisis de luz polarizada.
- 15.- Interferencias. Condiciones. Teoría de Young. Dispositivos. Visibilidad.
- 16.- Interferencias con ondas múltiples. Interferómetro Fabry-Perot.
- 17.- Óptica de multicapas.
- 18.- Interferómetros de doble haz.
- 19.- Coherencia temporal. Coherencia espacial.
- 20.- Cavidades resonantes.
- 21.- Difracción. Principio de Huygens -Fresnel. Teorema de Kirchhoff. Difracción de Fresnel y de Fraunhofer.
- 22.- Difracción de Fraunhofer por aberturas rectangulares y circulares. Poder resolutivo de los instrumentos ópticos.
- 23.- Difracción por doble rendija. Redes de difracción.
- 24.- Teoría difraccional de imágenes. Iluminación incoherente. Función de transmisión. Iluminación coherente.
- 25.- Procesado de imagen. Procesado óptico coherente. Procesado digital.
- 26.- Holografía. Registro. Reconstrucción de la imagen. Aplicaciones.
- 27.- Óptica no lineal. Generación de armónicos. Obtención experimental de los segundos armónicos.

- 28.- Láser. Estudio de la cavidad láser. Modos. Diversos tipos de láseres.
- 29.- Óptica fisiológica. Características del ojo humano. Ametropías. Sensibilidad espectral del ojo. Agudeza visual.
- 30.- Radiometría y fotometría. Magnitudes radiométricas. Magnitudes fotométricas. Leyes fundamentales. Umbrales.
- 31.- Métodos fotométricos. Detectores. Fotometría visual. Fotometría física.
- 32.- Colorimetría. Sistemas de coordenadas.
- 33.- Instrumentos ópticos: Fotográficos y de proyección. Telescopios y anteojos. Microscopio.

#### BIBLIOGRAFIA

- J. Casas: Óptica. Universidad de Zaragoza.
- B. Rossi: Fundamentos de Óptica. Ed. Reverté (1973).
- F.A. Jenkins y H.E. White: Fundamentals of Optics. McGraw-Hill, 4ª Ed. (1976).
- M.V. Klein: Optics. John Wiley (1970).
- E. Hecht y A. Zajac: Óptica. Fondo Educativo Interamericano.
- G.R. Fowles: Introduction to Modern Optics. Holt, Rinehart and Winston, 2ª Ed. (1975).
- R.W. Ditchburn: Óptica. Ed. Reverté (1983).
- M. Born y E. Wolf: Principles of Optics. Pergamon, 4ª Ed. (1970).
- A. Sommerfeld: Optics. Academic Press. 4ª Ed. (1967).