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 isótropos. Propagación. Reflexión y refracción. Fórmulas de Fresnel. Reflexión total. Optica de fibras.

12.- Optica de medios conductores: propagación, reflexión y refracción.

13.- Dieléctricos anisótropos. 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 multiples. Interferómetro Fabry-Perot.

17.- Optica 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.- Optica no lineal. Generación de armónicos. Obtención experimental de los segundos armónicos.

28.- Láser. Estudio de la cavidad láser. Modos. Diversos tipos de láseres.

29.- Optica 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: Optica. Universidad de Zaragoza.

B. Rossi: Fundamentos de Optica. 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: Optica. Fondo Educativo Interamericano.

G.R. Fowles: Introduction to Modern Optics. Holt, Rinehart and Winston, 2ª Ed. (1975).

R.W. Ditchburn: Optica. Ed. Reverté (1983).

M.Born y E. Wolf: Principles of Optics. Pergamon, 4ª Ed. (1970)

A. Sommerfeld: Optics. Academic Press. 4ª Ed. (1967).

Professor: Mª Josefa Yzuel

curs : 3º

Vist i plau,

Signat:

Cap de Departament

Data: 21/3/85