

3-F
1977



Curso de Optica sobre Elementos de Optica de Fourier

- 22 cuatrim. 1977

Prof. Dr. Guido Bonfiglioli

Duración: 45 hs.

- 1) Características de los fenómenos de interferencia. Concepto intuitivo de "tiempo de coherencia y relación con el ancho de banda. Mismo resultado por consideración del espectro de Fourier de un tren finito de ondas.
- 2) Cálculo clásico (de dipolo irradiante) del tiempo de decay de este sistema. El mismo cálculo pero en forma cuantitativa semi-clásica, es decir perturbativa, usando al final el rozamiento de Einstein para los coeficientes de emisión inducida y espontánea.
- 3) Algunas nociones, muy breves, sobre causas de ensanchamiento de líneas espectrales con respecto al ancho "natural".
- 4) Relación entre contraste y diferencia de camino óptico en un caso típico de interferencia (franjas de Haidinger en placas plano-paralelas).
- 5) Discusión de la experiencia de Young en campo lejano y interpretación clásica de la experiencia de Hanbury-Brown and Twiss.
- 6) Record de conceptos elementales sobre dispersión de ondas e.m. usando el modelo de dipolos. Generalidades sobre conexión entre dispersión y absorción: relaciones de dispersión.
- 7) Breve reseña de teoría de funciones de variables complejas.
- 8) Sistemas lineales (medios polarizables) uso del principio de causalidad. Demostración de las relaciones de Kramer-Kronig usando este principio.
- 9) Las mismas relaciones (de K.K) sacadas sin salir del eje real, por medio de consideraciones de paridad de las transformadas de Fourier (TF).
- 10) Ideas generales sobre los fenómenos de difracción. Como extra la TF en la formulación elemental de la difracción (escalar), o sea usando el principio de Huygens.
- 11) Acercamiento mas riguroso a los problemas de difracción (escalar) de ondas e.m.
- 12) Del lema de Green a la fórmula de Kirchoff.

GP

Aprobado por resolución J.T. 071/78

- 13) Discusión detallada de las distintas aproximaciones que conducen a encontrar la T.F. en el caso de Fraunhofer.
- 14) Difracción de Fraunhofer usando una lente.
- 15) Concepto de frecuencias espaciales.
- 16) Similitud entre objeto e imagen viéndose esto como efecto de doble difracción
- 17) Teoremas principales sobre TF y productos de convolución y funciones de correlación. Efectos de trasladar y (o) rotar el objeto o de cambiar su escala.
- 18) Generalidades sobre el filtraje óptico espacial.
- 19) Filtros "matched", funciones de autocorrelación, ejemplo de reconocimiento automático de caracteres.
- 20) Método holográfico de Vander Lugt para representar filtros complejos en forma real.
- 21) Propiedades de emulsiones fotográficas.
- 22) Contraste de fase y aumento de contraste vistos como casos de filtraje espacial.
- 23) "Simple inver filtering" y de convolución; ejemplos.
- 24) Ideas básicas sobre "wavefront reconstructiva" y holografía.
- 25) Conceptos básicos sobre espectroscopia Fourier-Espectroscopia holográfica de Fourier (según Strako).

R. CONSTANTINO FERRO FONTAN
DIRECTOR ADJUNTO
DEPARTAMENTO DE FÍSICA

Aprobado por Resolución DT. 071/78.