

CURSO: INTERFERENCIA Y DIFRACCIÓN

Horas de Teoría: 32

Horas de Laboratorio: 0

Créditos: 4

OBJETIVO:

Estudiar los fenómenos de interferencia y difracción de la luz dando las bases necesarias para continuar con estudios de aplicaciones de estos fenómenos en cursos posteriores.

TEMARIO:

1.- CONCEPTOS INTRODUCTORIOS. (4 hrs.)

- a) La transformada de Fourier y varios teoremas relacionados.
- b) Ondas monocromáticas: amplitud compleja, intensidad como promedio en el tiempo.
- c) Suma de dos ondas de la misma frecuencia y de diferentes frecuencias.
- d) Interferencia por división del frente de onda y por división de amplitud.

2.- ELEMENTOS DE TEORÍA DE COHERENCIA. (6 hrs.)

- a) Coherencia Temporal: Interferómetro de Michelson. Función de auto-coherencia. Visibilidad. Espectro de Potencia, ancho de banda, tiempo de coherencia y longitud de coherencia, luz cuasimonocromática. Espectroscopia Michelson-Fourier.
- b) Coherencia Espacial: Experimento de Young. Función de coherencia mutua. Visibilidad. Aproximación cuasimonocromática. Franjas de Young. Interferómetro estelar de Michelson.

3.- INTERFERENCIA DE DOS HACES POR DIVISIÓN DE AMPLITUD. (4 hrs.)

- a) Franjas de igual inclinación. Franjas de igual espesor. Localización de franjas. Interferómetros de Michelson, Mach-Zehnder y Fizeau. Anillos de Newton. Interferómetro de desplazamiento lateral.[PB]

4.- INTERFERENCIA DE HACES MÚLTIPLES. (2 hrs.)

- a) Función de Airy. Interferómetro de Fabry-Perot. Espectroscopia Fabry-Perot.

5.- TEORÍA ESCALAR DE DIFRACCIÓN DE KIRCHHOFF. (10 hrs.)

- a) Principio de Huygens-Fresnel. Teorema de Helmholtz-Kirchhoff. Fórmulas de Fresnel-Kirchhoff y de Rayleigh-Sommerfeld.
- b) Aproximaciones a la integral de difracción. Difracción de Fresnel y de Fraunhofer.
- c) Zonas de Fresnel. Placa zonal.
- d) Ejemplos de Difracción de Fraunhofer. Rendija. Doble rendija. Rejilla de difracción. Poder resolutor. Abertura circular.
- e) Ejemplos de difracción de Fresnel. Rendija. Espiral de Cornú.
- f) Principio de Babinet.

6.- PROPAGACIÓN LIBRE. (4 hrs.)

- a) Espectro angular. Concepto de frecuencia espacial.
- b) Propagación del espectro angular. Problemas de medio espacio.

**7.- DIFRACCIÓN DE UNA ONDA CONVERGENTE DE EXTENSIÓN. (2 hrs.)
LIMITADA.**

- a) Amplitud compleja en la vecindad del foco.
- b) Aberración del frente de onda.

BIBLIOGRAFÍA:

- 1.- Principles of Optics. M. Born y E. Wolf. Pergamon Press, Oxford, 1980.
- 2.- Optics. E. Hecht y A. Zajac. Addison Wesley, Reading, 1974.
- 3.- Statistical Optics. J. W. Goodman. Wiley, New York, 1985.
- 4.- Optical Interferometry. P. Hariharan. Academic Press, Sydney, 1985.
- 5.- Introduction to Fourier Optics. J. W. Goodman. McGraw-Hill, San Francisco, 1968.
- 6.- Waves in Focal Regions. J. J. Stamnes. Adam Hilger, Bristol, 1986.