

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

DEPARTAMENTO: de Física

ASIGNATURA: TRAZADO DE RAYOS Y FORMACION DE IMAGENES

CARRERA/S: Doctorado

ORIENTACION:

PLAN:

CARACTER: Optativo

DURACION DE LA MATERIA: 1(un) cuatrimestre

HORAS DE CLASE: a) Teóricas.....⁴..... hs. b) Problemas..... hs.
c) Laboratorio..... hs. d) Seminario..... hs.
e) Totales.....⁴..... hs.

- 1) Ecuación de onda y ondas planas monocromáticas. Relaciones entre ondas y fotones. Velocidad de fase, velocidad de energía y velocidad de grupo. Mediciones directas e indirectas de la velocidad de la luz. Comparaciones entre los distintos métodos. Rayos y frentes de onda. Formación de imágenes. Polarización de la luz. Representaciones de los Vectores de Jones y los parámetros de Stokes. Formación de imágenes en sistemas polarizantes.
- 2) Cálculo variacional. Ecuación de Euler. Problemas continuos y discontinuos. Método de Ritz. Método de Kantoróvich. Métodos variacionales para la determinación de los valores y de las funciones propias. Principios variacionales de la óptica: Fermat. Aplicación a medios isotropos homogéneos e inhomogéneos. El principio de Fermat en cristales birrefringentes. Aplicación al trazado de rayos y comparación con otros métodos.
- 3) Formación de imágenes en sistemas birrefringentes. Intensidad de luz en la formación de imágenes. Relaciones entre la Óptica Geométrica y los principios de la Termodinámica. Aplicaciones de la relación de Clausius a la formación de imágenes. Amplitudes y energía transmitidas y reflejadas en cristales uniaxiales. Refracción cónica.
- 4) Series y transformadas de Fourier. La conducción del calor y el origen de las transformadas de Fourier. La fuente puntual y la fuente extensa. Coherencia espacial. Interferencia. Estructura de las franjas. Fenómenos de interferencia, con luz polarizada. Formación de imágenes y filtrado espacial. Comparación de las aberraciones. Multiplicación de imágenes por redes y cristales.

P. Durán

CS

- 5) Teoría escalar de la difracción. Formulación de Kirchoff. La formulación de Raileigh - Sommerfeld de la difracción. Difracción de Fresnel y Fraunhofer. Transformada de Fourier y propiedades de las imágenes.
- 6) Formación de imágenes con luz coherente. Imágenes de intensidad de objetos modulados. Fenómenos de la pupila. Frentes de ondas con aberraciones. Relaciones entre los espacios tridimensionales y las imágenes tridimensionales. Holografía. Aplicaciones.
- 7) Capas delgadas isótropas. Formalismo de Abelés. Capas delgadas anisótropas sobre sustrato isótropo. Formalismo matricial. Capas delgadas isótropas sobre sustrato anisótropo. Tratamientos antireflectantes y otras aplicaciones.

BIBLIOGRAFIA

- M. FRANCON, "OPTICAL IMAGE FORMATION AND PROCESSING"
Academic Press New York. San Francisco London. 1979.
- A. YARIV y POCHI YEH, "OPTICAL WAVE IN CRYSTALS" - John Wiley & Sons
New York 1984.
- M. FRANCON, "INTERFERENCES, DIFFRACTION ET POLARISATION" en HANDBUCH DER
PHYSIK, TOMO XXIV - Springer-Verlag Berlin 1956.
- M. BORN & E. WOLF, "PRINCIPLES OF OPTICS" - Pergamon Press 1986.
- E. MENZEL, W. MIRANDE, I. WEINGARTNER, "FOURIER OPTIK UND HOLOGRAPHIE"
Springer-Verlag Wien 1973.
- M.L. KRASNOV, G.I. MAKARENKO, A.I. KISELOV, "CALCULO VARIACIONAL"
Editorial Mir. Moscú 1976.
- J.W. GOODMAN, "INTRODUCTION TO FOURIER OPTICS" - Mc.Graw Hill. San Francisco
1968.

Firma del Profesor:



Aclaración de Firma: Dra. María Catalina Simon

26 JUN. 1990

Firma del Director:



DR. GUILLERMO DUSSEL
DIRECTOR INTERINO
DEPARTAMENTO DE FÍSICA