

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES  
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

DEPARTAMENTO: de Física

ASIGNATURA: INTERFEROMETROS DE POLARIZACION Y POLARIZADORES BIRREFRINGENTES

CARRERA/S: Doctorado

ORIENTACION:

PLAN:

CARACTER: Optativo

DURACION DE LA MATERIA: 1(un) cuatrimestre

HORAS DE CLASE:	a) Teóricas.....4.....	hs.	b) Problemas.....2.....	hs.
	c) Laboratorio.....	hs.	d) Seminarios.....	hs.
			e) Totales.....6.....	hs.

ASIGNATURAS CORRELATIVAS

- 1) Propiedades ópticas de cristales birrefringentes. Tipos de anisotropía: eléctrica, magnética, uniaxial, biaxial. Relaciones entre la anisotropía y la birrefringencia. Cristales positivos y negativos. Comportamientos singulares: refracción cónica. Superficies de las normales y de los rayos. Relaciones entre la normal al frente de onda y la dirección del rayo. Propiedades de polarización de las ondas planas que se propagan por medios birrefringentes.
- 2) Trazado de rayos en cristales birrefringentes. Cálculo de la dirección de los rayos refractados en una interfase medio isotropo-cristal. Ley de Snell generalizada para medios anisotropos. Ecuación para el índice de refracción en función de la dirección de incidencia para cristales uniaxiales y biaxiales. Dirección de los rayos y su polarización. Ley de reflexión interna en cristales.
- 3) Coeficientes de reflexión y transmisión. Resolución de las condiciones de contorno en una interfase medio isotropo-cristal uniaxial. Polarización de las ondas transmitidas y reflejadas. Matriz de reflexión para medios con anisotropía eléctrica y magnética. Angulo de polarización, su definición generalizada para medios anisotropos. Dependencia del ángulo de polarización de la dirección del eje óptico.
- 4) Prismas polarizantes por bifurcación del haz incidente. Angulo de bifurcación, su dependencia del ángulo del prisma y del ángulo de incidencia del haz. El prisma de Wollaston de dos elementos. Aberraciones de primer orden, astigmatismo y distorsión. Variación de las aberraciones con la orientación del eje óptico del primer elemento. Comparación de las imágenes ordinaria y extraordinaria. Optimización de los parámetros constructivos. Control por trazado exacto de rayos.

pp

~~SECRET~~ CD Nº 1185/92

- 5) Prismas de polarización por reflexión total. Angulo límite para la reflexión total interna y externa. Su dependencia de la dirección del eje óptico. El prisma de Nicol. Límites del campo de polarización, su cálculo cuantitativo exacto. Prisma de Glan-Thomson, estudio comparativo con respecto al prisma de Nicol.
- 6) Efectos de dispersión en cristales uniaxiales y biaxiales con anisotropía eléctrica. Variación de los índices de refracción principales con la longitud de onda. Variación de la dirección de los ejes ópticos con la longitud de onda. Prismas de dispersión de materiales anisótropos. Desviación mínima para los rayos ordinarios y extraordinarios. Poder dispersivo en función de la birrefringencia. Prisma de Cauchy. Efectos de dispersión en las figuras de interferencia producidas por placas planoparalelas
- 7) Placas planoparalelas anisótropas en luz convergente. Formación de las imágenes ordinarias y extraordinarias. Astigmatismo de primer orden debido al eje óptico. Imágenes formadas por varias placas plano paralelas consecutivas. Multiplicación de imágenes.
- 8) Figuras de interferencia formadas por placas planoparalelas uniaxiales en luz monocromática. Cálculo cuantitativo exacto de las franjas producidas para el caso general en que el eje óptico forma un ángulo cualquiera con la placa. Casos de simetría con el eje óptico paralelo y perpendicular a la placa. Interferencias secundarias, superposición de sistemas de franjas. La Placa de Savart.
- 9) Medición de índices de refracción de cristales birrefringentes. Métodos de inmersión. Mediciones por ángulo de reflexión total. Refractómetro de Pulfrich adaptado para cristales. Refractómetro de Leitz-Jelley. Refractómetro para cristales de Abbe. Mediciones de los índices y dirección de ejes ópticos para desviación mínima. Refractómetro de Kohlrausch.

#### BIBLIOGRAFIA

##### Libros

- AN INTRODUCTION TO CRYSTAL OPTICS: Por P. GayLongmans 1967.
- CRISTALOGRAFIA por A.K. Boldyrev. Editorial Labor 1934.
- ELLIPSOmetry AND POLARIZED LIGHT por R.M.A. Azzam. North Holland 1977.
- POLARIZATION INTERFEROMETERS por M. Francon and S. Mallick Wilwy-Interscience 1971.
- OPTICAL WAVES IN CRYSTALS por A. Yariv and P.Yeh. John Wiley 1983
- CRISTALS AND LIGHT por E.A.Wood D.Van Nostrand Company, 1964.

##### Artículos de Revistas

- RAY TRACING FORMULAS FOR MONOAXIAL OPTICAL COMPONENTS  
por María C.Simon Applied Optics 22(1983) 354
- TOTAL REFLECTION IN UNIAXIAL CRYSTALS  
por M.C.Simon and L.I.Perez Optik 82 (1989) 37

gD

- IMAGEN FORMATION THROUGH MONOAXIAL PLANE: PARALLEL PLATES  
por María C. Simon  
Applied Optics 27 (1988) 4176
  
- REFLECTION AND TRANSMISSION OF PLANE WAVES AT THE PLANAR INTERFACE OF A GENERAL UNIAXIAL MEDIUM AND FREE SPACE:  
A.Lakhtakia, V.K. Varadan and V.V. Varadan. Journal of Modern Optics 1991  
38, 649.
  
- FRESNEL REFLECTION AND TRANSMISSION AT A PLANAR BOUNDARY FROM MEDIA OF EQUAL REFRACTIVE INDICES.  
por C.Lee Giles and W.J. Wild Applied Phys. Letters 40 (1982) 210

Firma del Profesor:

Aclaración de Firma: Dra. María C. Simon

Firma del Director:

  
Dr. GUILLERMO DUSSEL  
DIRECTOR  
DEPARTAMENTO DE FISICA

18 AGO 1992