

CURSO: ÓPTICA NO LINEAL

Clave: OP630

Horas de Teoría: 32

Horas de Laboratorio: 0

Créditos: 4

OBJETIVO:

El objetivo de este curso es el desarrollar los formalismos requeridos para estudiar las interacciones no lineales de la luz y la materia, y familiarizar al estudiante con un número de efectos no lineales importantes.

TEMARIO:

1.- INTRODUCCIÓN (discusión de objetivos y procedimientos).

2.- REPASO DE LA ÓPTICA LINEAL.

- a) Ecuación de onda
- b) Polarización lineal
- c) Anisotropía
- d) Propagación de ondas en dieléctricos anisotrópicos
- e) Clases cristalinas y ejes principales
- f) Rayos ordinarios y extraordinarios

3.- ÓPTICA NO LINEAL.

- a) Introducción a la polarización no lineal y propagación de luz
- b) Expresión microscópica para el tensor de susceptibilidad no lineal
- c) Permutaciones por simetría de la susceptibilidad
 - i. Simetría estructural de la susceptibilidad
 - ii. Simetría de inversión de la susceptibilidad
- d) Descripción de la óptica no lineal por acoplamiento de ondas
- e) Efectos ópticos no lineales de segundo orden
 - i. Generación de segundo armónico, Cristales uniaxiales y biaxiales, Empatamiento de fases del tipo I y II, Entonación por temperatura y ángulo.
 - ii. Aplicación de la generación de segundo armónico en la medición de pulsos ultracortos
 - iii Mezclado de tres ondas
 - iv. Generación por adición y sustracción de frecuencias
- f) Efectos ópticos no lineales de tercer orden
 - i. Mecanismos físicos que conducen a índices de refracción dependientes de la intensidad (no linealidades tipo Kerr)
 - ii. Autoenfocamiento
 - iii Absorción por dos fotones
 - iv. Automodulación de la fase
 - v. Absorbedores saturables
 - vi. Biestabilidad Óptica
 - vii Conjugación de fase óptica
 - viii Mezclado de cuatro ondas
 - ix. Esparcimiento Brillouin estimulado

- x. Esparcimiento Raman estimulado
- xi. No-reciprocidad óptica

BIBLIOGRAFÍA:

- 1.- R. W. Boyd, Nonlinear Optics, Academic Press.
- 2.- D. L. Mills, Nonlinear Optics, Springer-Verlag.
- 3.- Y. R. Shen, The Principles of Nonlinear Optics, Wiley Interscience.
- 4.- F. Zernike, and J. E. Midwinter, John Wiley & Sons.
- 5.- F. A. Hopf and G. I. Stegeman, Applied Classical Electrodynamics, Wiley Interscience.