

Plan 277 Lic. en Fí-sica

Asignatura 44074 OPTICA DE MEDIOS NO LINEALES

Grupo 1

Presentación

Propagación de la luz en medios no lineales. Susceptibilidad no lineal. Generación de armónicos. Suma y diferencia de frecuencias. Fenómenos opto-paramétricos. Mezcla de cuatro ondas. Espectroscopia láser.

Programa Básico

1. Introducción a los fenómenos no lineales. Breve repaso de algunas propiedades de los medios
2. Relaciones básicas de los fenómenos no lineales. Tensor susceptibilidad no lineal: propiedades
3. Ecuación de onda en interacciones no lineales de la radiación con la materia
4. Interacciones de segundo orden:
 - a) Generación de armónicos
 - b) Suma y diferencia de frecuencias
 - c) Osciladores y amplificadores opto-paramétricos
 - d) Efectos electro-ópticos
5. Interacciones de tercer orden: mezcla de cuatro ondas
6. Introducción a los láseres pulsados sintonizables de nueva generación
7. Principios de espectroscopía óptica no lineal. Ejemplos

Objetivos

Estudiar algunos de los tópicos fundamentales de la Óptica no lineal. Dadas las múltiples aplicaciones que hoy en día existen en este campo resulta imposible tratar todos los aspectos, dispositivos y técnicas en un solo curso. Así pues, el curso que se propone es una introducción a la óptica no lineal, tratando los conceptos básicos e incluyendo aplicaciones y resultados experimentales que ilustran algunos de los fenómenos fundamentales en este campo.

Programa de Teoría

1. Introducción a los fenómenos no lineales. Breve repaso de algunas propiedades de los medios
2. Relaciones básicas de los fenómenos no lineales. Tensor susceptibilidad no lineal: propiedades
3. Ecuación de onda en interacciones no lineales de la radiación con la materia
4. Interacciones de segundo orden:
 - a. Generación de armónicos
 - b. Suma y diferencia de frecuencias
 - c. Osciladores y amplificadores opto-paramétricos
 - d. Efectos electro-ópticos
5. Interacciones de tercer orden: mezcla de cuatro ondas
6. Introducción a los láseres pulsados sintonizables de nueva generación
7. Principios de espectroscopía óptica no lineal. Ejemplos

Programa Práctico

Generación de armónicos y suma de frecuencias en cristales no lineales de distintos tipos, partiendo de un láser pulsado de alta potencia de Nd:YAG. Estudio experimental de las dependencias funcionales teóricas.

Evaluación

Es obligatoria la asistencia a las prácticas de laboratorio y la presentación de una memoria final de prácticas, que se tendrá en cuenta para la nota. Se realizará un examen al final del cuatrimestre.

Bibliografía

- *Nonlinear Optics
Boyd, Robert W.
Academic Press, 2003.
 - *Handbook of Nonlinear Optics
Richard L. Sutherland
Optical engineering (Marcel Dekker, Inc, 1996)
 - *Óptica Avanzada
Ariel Ciencia, 2002
 - *Physics of Nonlinear Optics
Guang S. He and Song H. Liu
World Scientific, 1999
 - *The Principles of Nonlinear Optics
Shen, Y. R.
John Wiley & Sons, 1984
 - *The Elements of Nonlinear Optics
P. N. Butcher and D. Cotter
Cambridge University Press, 1991
 - *Photonics Linear and Nonlinear Interactions of Laser and Matter
Ralf Menzel
Springer, 2001
-