

NOMBRE: OPTICA NO LINEAL

HRS./SEM.: 4

CLAVE: F55

Objetivo: Iniciar al alumno en los conocimientos básicos de la óptica no lineal y al mismo tiempo refuerce sus conocimientos básicos por medio de la aplicación de las leyes básicas en problemas reales.

1 Introducción

- 1.1. Discusión general
- 1.2. La naturaleza de la no linealidad
- 1.3. Dieléctricos

2. Teoría de la propagación de la luz en medios Kerr

- 2.1. Ecuaciones de Maxwell, ec. de onda e índice de refracción
- 2.2. Dependencia de la frecuencia del índice de refracción
- 2.3. Ondas planas lineales
- 2.4. Relación entre P y E
- 2.5. Trenes de onda no lineales en medios Kerr
- 2.6. Óptica geométrica
- 2.7. Birrefringencia lineal y no lineal.
- 2.8. Derivación de la ec. NLS.

3. Comunicación en fibras ópticas y guías de onda no lineales

- 3.1. Comunicaciones
- 3.2. Derivación de la ec. NLS para una fibra de luz
- 3.3. Fibras ópticas no lineales
- 3.4. TE y TM
- 3.5. Superficie no lineal y guías de onda TE

4. Interacción entre luz y materia

- 4.1. Ecuación de Bloch
- 4.2. Ecuaciones de Maxwell
- 4.3. Ecuaciones de Maxwell-Bloch para un gas de átomos de dos niveles.
- 4.4. Ecuaciones de Maxwell-Bloch para un gas de átomos de tres niveles
- 4.5. Excitación indirecta: Absorción y dispersión Raman estimulada.
- 4.6. Ecuaciones de Maxwell- Debye
- 4.7. Aproximación de Born-Oppenheimer

5. Aplicaciones

- 5.1. Laser
- 5.2. Bi estabilidad óptica
- 5.3. Propagación de pulsos coherentes
- 5.4. Dispersión Raman estimulada

Bibliografía:

Alan C. Newell, Jerome V. Molones, Nonlinear optics, Addison Wesley Publishing Company, USA, 1992.

Técnicas de enseñanza sugeridas

Exposición oral	(X)
Exposición audiovisual	()
Ejercicios dentro de clase	(X)
Seminarios	(X)
Lecturas obligatorias	(X)
Trabajos de investigación	(X)
Prácticas en taller o laboratorio	()
Prácticas de campo	()
Otras:	(X)

Elementos de evaluación sugeridos

Exámenes parciales	(X)
Exámenes finales	(X)
Trabajos y tareas fuera del aula	(X)
Participación en clase	(X)
Asistencia a prácticas	()
Otras:	(x)