

OPTICA QUANTICA (20213)

Curso 1995-1996

Profesor: Dr. R. Corbalán

2º Ciclo.

Asignatura Semitroncal. (Optativa de la relación 1).

Créditos: 6 (4 T + 2 P)

Objetivo. El curso tiene como objetivo básico presentar una introducción a la física necesaria (electrodinámica cuántica en aproximación no relativista) para abordar problemas de interacción materia-radiación e.m. de baja energía, como los que se presentan en óptica cuántica o en física del láser.

Programa.

1. Introducción. Orígenes de la óptica cuántica.

2. Electrodinámica clásica.

Variables dinámicas fundamentales.

Función de ondas del fotón.

Energía, momento lineal y momento angular del fotón. Manifestaciones experimentales.

3. Electrodinámica cuántica.

Formalismos lagrangiano y hamiltoniano.

Gauge de Coulomb.

Hamiltoniano de interacción partículas-campo. Leyes de conservación. Reglas de selección.

Observables y estados del campo e.m. libre.

Carácter corpuscular del campo e.m.. Algunas propiedades del vacío.

Carácter ondulatorio del campo e.m.. Estados coherentes. Estados comprimidos.

Procesos radiativos. Emisión y absorción de un fotón. Difusión. Procesos multifotónicos.

Vida media y Lamb shift de los niveles atómicos.

Ecuaciones de Bloch ópticas. Modelo del átomo vestido.

4. El láser.

Propiedades básicas de la radiación láser.

Tipos de láser.

Introducción a la teoría del láser.

Bibliografía

- C. Cohen-Tannoudji, J. Dupont-Roc, G. Grynberg, "Photons et Atomes", vols.1 y 2 . Inter Editions et Editions du CNRS, 1987 y 1988.
- K. Shimoda, "Introduction to Laser Physics". Springer-Verlag, 1986.
- O. Svelto, "Principles of Lasers". Plenum Press
- H. Haken, "Light", vols. 1 y 2. North-Holland, 1981 y 1985.
- P. Meystre, M. Sargent, "Elements of Quantum Optics". Springer, 1990.
- P. W. Milonni, J. H. Eberly, "Lasers". John Wiley & Sons, 1988.
- D. F. Walls, G. J. Milburn, "Quantum Optics". Springer-Verlag, 1994.
- R. Loudon, "The Quantum Theory of Light". Clarendon,1983.