

Ottica Quantistica

a.a. 2007-2008

- ottica non lineare

interazioni parametriche non-risonanti: modello di Lorentz per l'oscillatore elettromagnetico, espansione in serie della polarizzazione del materiale, proprietà di simmetria del tensore suscettività dielettrica, coupled-wave equations per la descrizione dei fenomeni non lineari al secondo ordine (generazione della frequenza differenza), condizioni di phase-matching e quasi-phase-matching, rettificazione ottica e generazione di radiazione THz, cenni alle proprietà non lineari delle fibre ottiche, l'indice di rifrazione non-lineare, l'equazione di Schrödinger non lineare, auto modulazione di fase e la compressione degli impulsi, instabilità modulazionale solitoni temporali, cenni sulle fibre a cristallo fotonico

interazioni risonanti: il modello dell'atomo a due livelli e le equazioni di Bloch ottiche, il vettore di Bloch e le oscillazioni di Rabi, le equazioni di Maxwell-Bloch, self-induced transparency, modello quantistico della suscettività atomica, bistabilità ottica, formazione di strutture spaziali trasversali

- ottica quantistica

la quantizzazione del campo elettromagnetico in cavità, operatori di quadratura per il singolo modo in cavità, stati numero e loro proprietà, gli stati coerenti della radiazione come stati quasi-classici, gli stati squeezed, il modello classico e quantistico del beam-splitter, tecniche di misura e analisi delle fluttuazioni: fotoconteggio e omodina bilanciata

Testi di riferimento: **R.W. Boyd *Nonlinear Optics (II ed)***
G.P. Agrawal *Nonlinear Fiber Optics (III ed)*
R. Loudon *The Quantum Theory of Light (III ed)*
H-A. Bachor, T.C. Ralph *A guide to Experiments in Quantum Optics (II ed)*