

A fény-anyag kölcsönhatás alapjai

Lineáris kölcsönhatások

1. Fénytörés és diszperzió
2. Abszorpció, indukált és spontán emisszió
3. Polarizáció a fénytörésben és a visszaverődésben (Fresnel-egyenletek, Brewster-törvény, teljes visszaverődés)
4. Kapcsolat a visszaverődés, az abszorpció és a fénytörés között
5. Kettőtörés
6. Optikai aktivitás (polarizációs forgatás)
7. Diffrakció (Fresnel- és Fraunhofer-diffrakció, Bragg-visszaverődés)
8. Hullámvezetés (optikai szálak)
9. Fényszórás (Rayleigh, Mie, Brillouin, Raman, Thomson és Compton)

Nemlineáris kölcsönhatások abszorpció nélkül

10. Nem rezonáns kölcsönhatások
11. A közegek nemlineáris polarizációja
12. Másodrendű effektusok (Sellmeier-együtthatók, fázisillesztés, másodharmonikus keltés, frekvenciakeverés, Pockels-effektus, elektrooptikai nyalábeltérítés)
13. Harmadrendű effektusok (harmadik harmonikus keltés, Kerr-effektus, önfókuszálás, térbeli szolitonok, stimulált Brillouin-szórás (SBS), stimulált Rayleigh-szórás (SRLS), stimulált Raman-szórás (SRS))

Nemlineáris kölcsönhatások abszorpcióval

14. Homogén és inhomogén kiszélesedés
15. Inkohereus kölcsönhatás (kifehéredés, tranziens abszorpció, nemlineáris transzmisszió, spektrális lyuk-égetés, térbeli lyuk-égetés)
16. Koherens rezonáns kölcsönhatás (sűrűségmátrix formalizmus, Feynman-diagramok, Rabi-oszcilláció, önindukált átlátszóság)

17. Kétfotonos és többfotonos abszorpció

18. Fotoionizáció és optikai letörés

19. Optikai roncsolás

A fény és a szövetek kölcsönhatásának sajátos mechanizmusai

20. Fotokémiai kölcsönhatások (fotodisszociáció, fotokompozíció, fotoionizáció, fotoizomerizáció, biostimuláció)

21. Termikus kölcsönhatások (fototermolízis, fotohipertermia, fotokoaguláció, fotokarbonizáció, fotovaporizáció)

22. Fotoabláció, plazmaindukált abláció

23. Fotodiszrupció

Ajánlott irodalom:

B.E.A. Saleh and M.C. Teich: Fundamentals of photonics, 2nd ed. Wiley, 2007

Ralf Menzel: Photonics: Linear and nonlinear interactions of laser light and matter, Springer, 2007