
Minicurso 3: Técnicas ópticas: princípios e aplicações

Ministrantes: Professores Celso Duarte, Emerson Barbano e Evaldo Ribeiro
Departamento de Física, Universidade Federal do Paraná

Resumo: *As técnicas ópticas são métodos que utilizam a luz para sondar ou controlar a matéria, elas fazem parte do nosso cotidiano e entender os seus fundamentos e utilização é essencial. Neste minicurso veremos importantes técnicas ópticas, seus princípios e aplicações. Na primeira parte do minicurso, que será oferecida remotamente e ministrada dentro de um laboratório, falaremos sobre princípios básicos da física do estado sólido, e em seguida sobre fundamentos de processos ópticos, com ênfase no fenômeno da luminescência. Se fará então uma demonstração em tempo real de uma medida de foluminescência. Além das transições eletrônicas envolvidas nos experimentos de absorção e emissão de luz, outra área de interesse em propriedades ópticas é o acesso às transições vibracionais. Por envolverem energias da ordem (ou menor) que 10-3 vezes as energias das transições eletrônicas, as técnicas utilizadas são diferentes. Por isso, na segunda parte serão comentados a absorção no infravermelho e o espalhamento Raman, suas semelhanças e diferenças, e aplicações ao estudo de materiais diversos. Por último, discutiremos efeitos que se tornaram relevantes com o advento do laser e que são pertinentes no regime em que a radiação que interage com a matéria possui alta intensidade, são os chamados efeitos ópticos não lineares. Abordaremos, por exemplo, a geração de harmônicos e o índice de refração dependente da intensidade, assim como técnicas envolvidas e também algumas aplicações.*