

Aula de laboratório de 22-11-2021

A aula incidirá sobre 2 interferómetros:

1 – Analisador espectral

Neste caso, não se trata de montar o interferómetro mas sim utilizá-lo para analisar os modos longitudinais de um laser de HeNe a radiar no verde (543 nm). O analisador (comercial) é um interferómetro de Fabry-Perot de Finesse elevada em que a distância entre espelhos é controlada por um elemento piezoeléctrico, actuado por uma tensão em dente-de-serra. No plano focal final, um detector mede a irradiância do padrão de interferências, por exemplo, no eixo. Para cada valor instantâneo da separação entre espelhos, tem de se assumir que todos os demais parâmetros estão estáveis, sendo a frequência dos vários modos longitudinais o parâmetro alvo.

O feixe laser pode resultar da sobreposição de vários modos longitudinais, cada qual com a sua frequência bem conhecida, dentro de uma risca espectral envolvente conhecida. Para os modos presentes, e só para estes ocorrerá um máximo da função de Airy. O perfil espectral dos diversos modos e a sua intensidade relativa são visualizados num osciloscópio.

Devem rever com muito cuidado os interferómetros de feixes múltiplos, a arquitectura de um interferómetro de Fabry-Perot, o conceito de Finesse, a estrutura do argumento da função de Airy e como funciona um étalon numa cavidade ressonante laser (foi tudo dado no 2º ano em Ondas EM e Óptica, mas podem consultar o Saleh também). O sistema que irão usar é do tipo Scanning Fabry-Perot Interferometer. Podem consultar a muita informação disponível em:

https://www.thorlabs.com/newgrouppage9.cfm?objectgroup_id=859

2 – Interferómetro de Twyman-Green

Já vos enviei o livro de Malacara D, *Optical Shop Testing* (Wiley, 2007). Vejam o capítulo 2 sobre esta família de interferómetros, que representa uma variante do de Michelson, a funcionar com uma onda plana extensa filtrada. Terão à vossa disposição uma objectiva comercial “razoável” e um espelho esférico que será considerado como referência. Vamos ver o que é possível observar...