

# Es11: Esperimenti di Interferometria per misure di lunghezze d'onda

Gruppo 1.AC  
Matteo Rossi, Bernardo Tomelleri

25 marzo 2022

## Nota sul metodo di fit

Per determinare i parametri ottimali e le rispettive covarianze si è implementato in `Python` un algoritmo di fit basato sui minimi quadrati mediante la funzione `curve_fit` della libreria `SciPy`.

## 1 Misura della lunghezza d'onda di un diodo laser attraverso un pattern di diffrazione

Dalla teoria sulla natura ondulatoria della luce sappiamo che quando un'onda incide su un reticolo di diffrazione viene diffratta in diversi fasci: il fascio di luce che non subisce deviazioni e che viene trasmesso direttamente viene chiamato ordine 0, che può essere individuato sullo schermo come il punto di massima luminosità. Se poi andiamo a calcolare l'angolo di diffrazione degli altri fasci di luce deviati rispetto a un punto di riferimento, e considerando che i raggi vengono anche riflessi dal nostro reticolo, possiamo stabilire una relazione che collega la posizione dei massimi di rifrazione con la lunghezza d'onda  $\lambda$ , gli angoli degli ordini di diffrazione  $\theta_m$ , il passo del reticolo  $d$  e l'angolo di incidenza sul reticolo  $\theta_i$

$$d(\sin(\theta_i) - \sin(\theta_m)) = m\lambda \quad (1)$$

Per determinare gli angoli  $\theta_m$  dei vari fasci è sufficiente utilizzare funzioni goniometriche per arrivare alla conclusione che

$$\theta_m = \pi/2 - \arcsin\left(\frac{h_m}{D}\right) \quad (2)$$

### 1.a Apparato

Come reticolo di diffrazione abbiamo usato la superficie riflettente di un calibro

## 2 Misura della lunghezza d'onda di una lampada al mercurio

### 2.a Interferometro di Michelson

### 2.b Calibrazione apparato tramite l'uso di un laser He-Ne

### 2.c Stima della lunghezza d'onda

## Conclusioni e commenti finali

## Dichiarazione

I firmatari di questa relazione dichiarano che il contenuto della relazione è originale, con misure effettuate dai membri del gruppo, e che tutti i firmatari hanno contribuito alla elaborazione della relazione stessa.

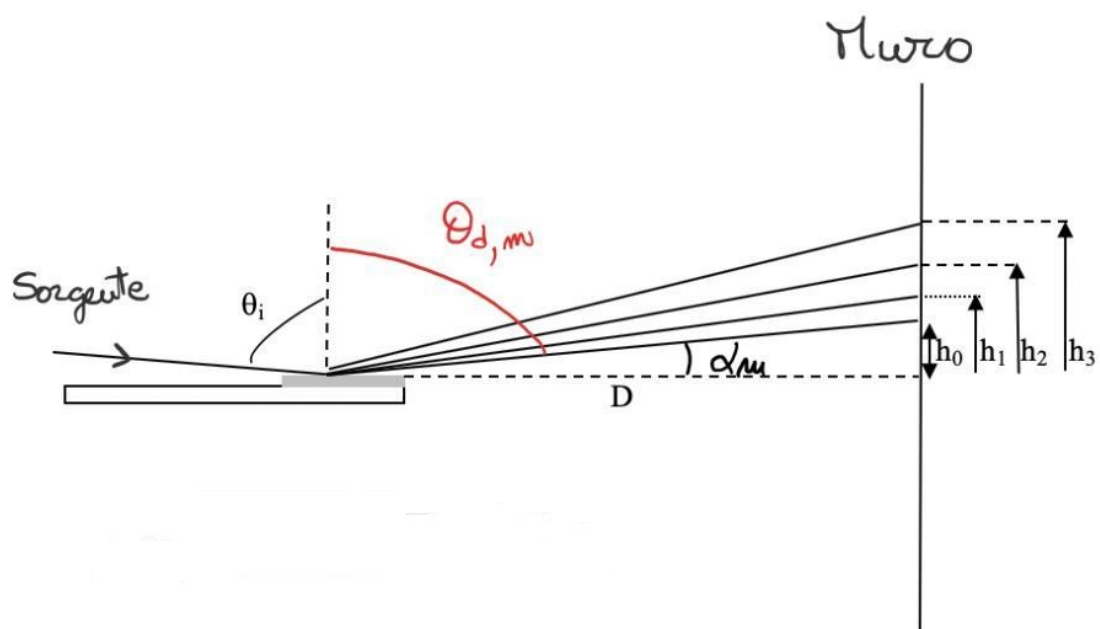


Figura 1: Schema di riferimento dell'apparato sperimentale utilizzato