

## SCHEMA 22. Spettroscopio a reticolo

Finalità		Diffrazione da reticolo Realizzazione di uno spettroscopio			
Adatto a tutte le classi?	Realizzabile dagli studenti?	Compito a casa?	N. Minimo persone	Dimostrativo ? (tempo, h)	Quantitativo ? (tempo, h)
Si	Si	Si	2	15'	1h
<b>Strumentazione/materiale</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Piano di lavoro in compensato o polistirolo duro. ( circa 40x55x1.5 cm)</li> <li>• lampade policromatiche (LED, Alogene, incandescenza etc...)</li> <li>• righello, goniometro</li> <li>• tagliere</li> <li>• cartoncino</li> <li>• reticolo di diffrazione</li> <li>• Cellulare o smartphone con macchina fotografica.</li> </ul>			
<b>Supporti informatici suggeriti</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Foglio elettronico (Excel - MS o Calc -Oo, o equivalente) per il trattamento dei dati e i grafici.</li> </ul>			
<b>Note</b>		Reticoli di diffrazione possono essere acquistati da: Edmund optics: <a href="http://www.edmundoptics.com">http://www.edmundoptics.com</a> <i>(holographic diffraction films o reticoli di diffrazione olografici)</i> Il costo è circa 1 Euro in pacchi da 15/25/80			
<b>Autore</b>		<i>Carlo Meneghini:</i> carlo.meneghini@uniroma3.it <i>Monica Bionducci:</i> m.bionducci@gmail.com			

### Termini e condizioni

Il presente materiale è stato realizzato dai autori con il supporto del dipartimento di Scienze, Università Roma TRE, nell'ambito del progetto LS-OSA (Finanziamento MIUR). L'utente si impegna a rispettare le clausole specificate nella sezione *Termini E Condizioni* della piattaforma LS-OSA. In particolare le:

#### Condizioni di utilizzo da parte degli utenti:

L'Utente è consapevole di poter utilizzare il materiale unicamente per scopi didattici. La vendita, la concessione in licenza, la distribuzione, la riproduzione parziale o totale dei materiali pubblicati senza l'espressa e preventiva autorizzazione dell'Autore e/o Dipartimento di Scienze, comporta la violazione della legge sul diritto d'autore.

## Svolgimento

### Realizzazione

Realizzare una fenditura verticale in un cartoncino opaco. Più la fenditura è sottile più saranno risolte le linee dello spettroscopio. Montare la lampada in modo stabile e posizionare la fenditura.

Montare il reticolo di fronte all'obiettivo della macchina fotografica e fissarlo con del nastro adesivo.

Misurare la distanza  $D$  tra reticolo e fenditura. Per osservare il primo ordine di diffrazione con un reticolo 500 l/mm la distanza deve essere intorno a 10-15 cm

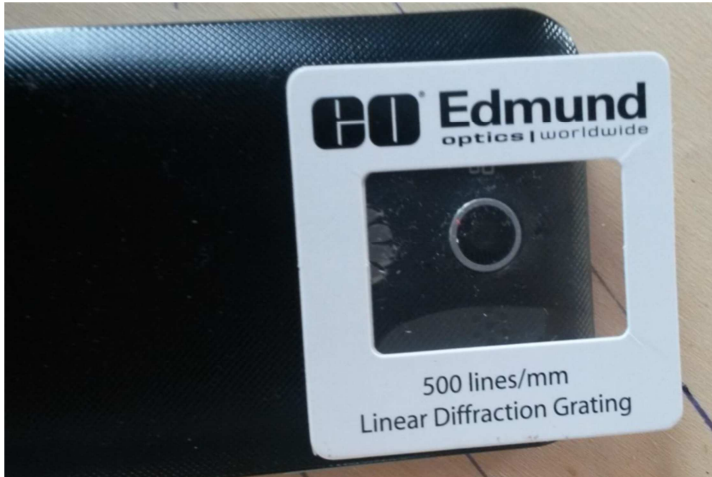


Figura 1: Montare il reticolo di fronte alla telecamera del cellulare e montare il cellulare di fronte alla fenditura.

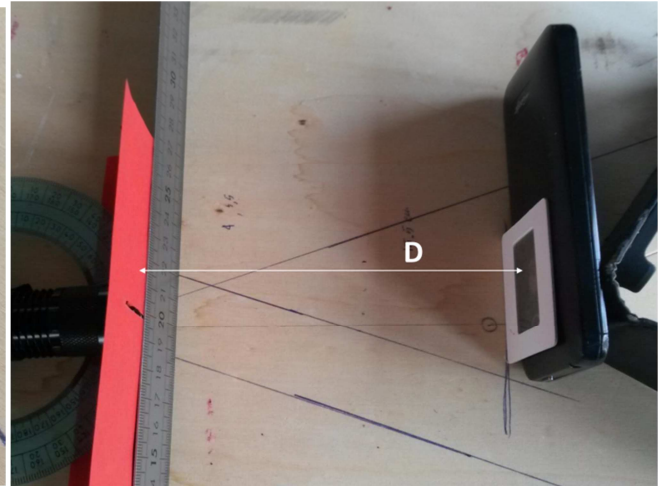


Figura 3: Osservazione della diffrazione da reticolo

### Osservazioni

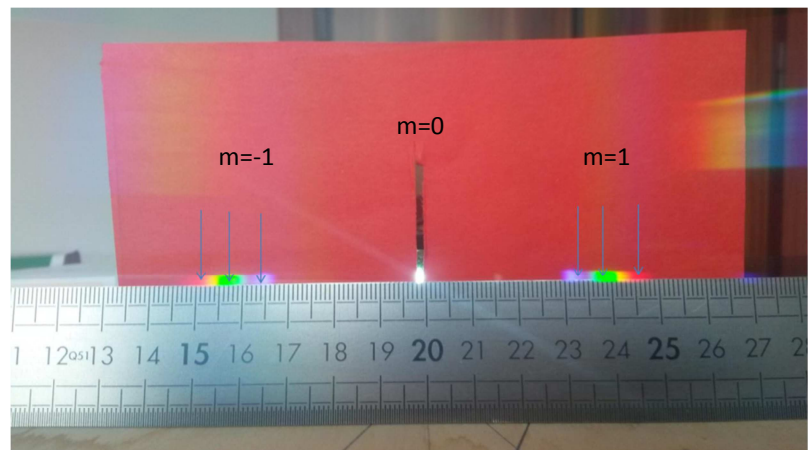
Osservare la fenditura con la telecamera del cellulare

I massimi di diffrazione si osservano per:

$$d \sin(\theta) = m\lambda$$

Dove  $d$  è la distanza tra due righe del reticolo (per un reticolo 500 l/mm  $d=2\mu\text{m}$ ),  $m$  è l'ordine della diffrazione (in questo caso 1). L'angolo è:  $\theta = \text{atg}(L/D)$

Calcolare la lunghezza d'onda dei colori della radiazione. Usando gli ordini +1 e -1 per calcolare l'angolo medio si migliora la precisione.



$D=13.5 \text{ cm}$

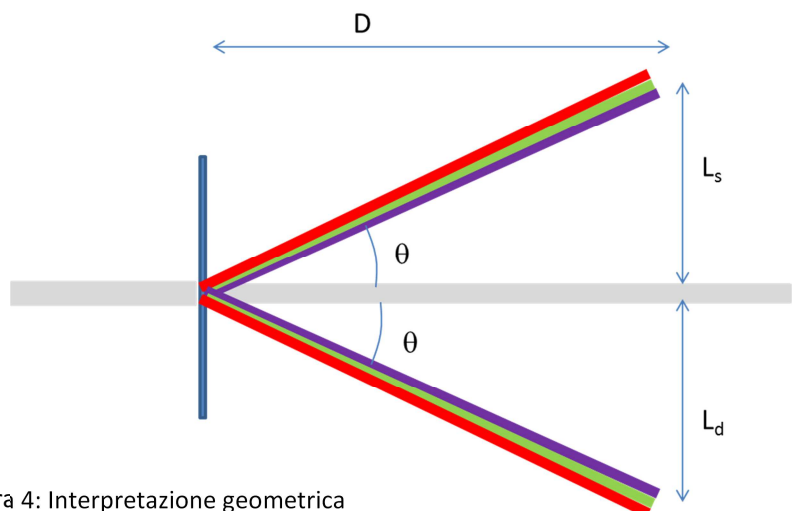
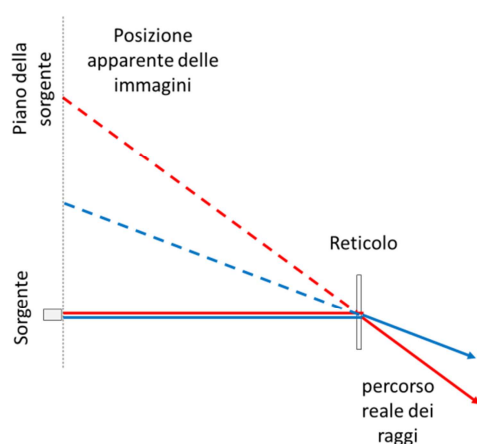


Figura 4: Interpretazione geometrica

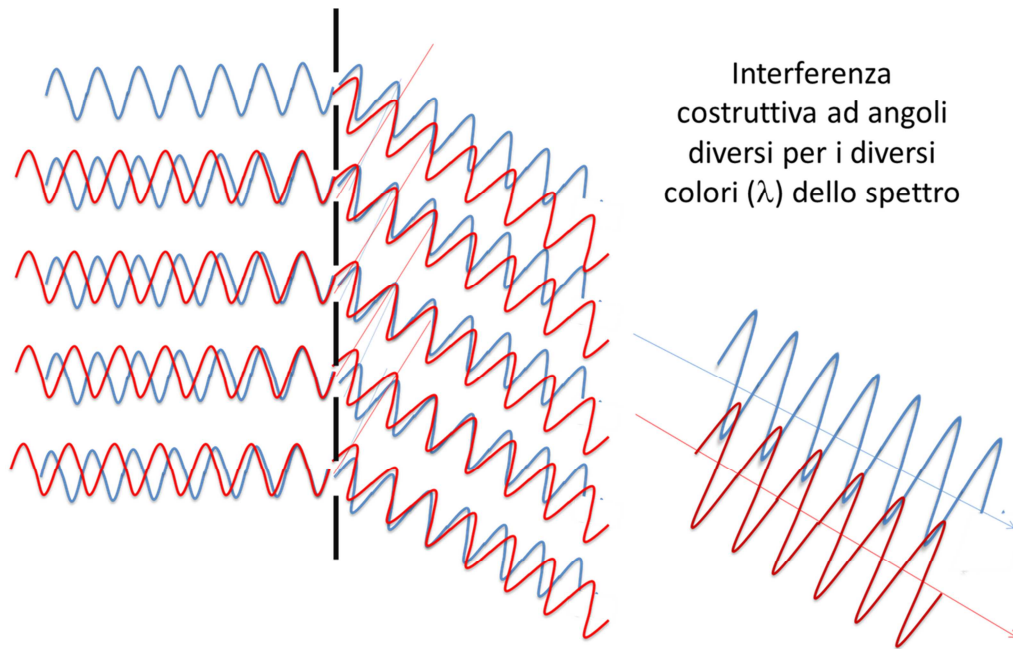


Figura 3: interpretazione del fenomeno  
della diffrazione da reticolo