

## DUM č. 1 v sadě

### 12. Fy-3 Průvodce učitele fyziky pro 4. ročník

Autor: Miroslav Kubera

Datum: 19.06.2014

Ročník: 4B

Anotace DUMu: Prezentace si klade za cíl oslovit studenty na začátku ročníku a motivovat je pro studium optiky. Ve své šíři ukazuje předmět studia optiky jako celku, zabíhá do mnoha praktických aplikací a zároveň umožňuje učiteli volit úroveň vysvětlení. Na podrobný rozbor ještě bude čas v dalších hodinách fyziky. Autor předpokládá, že učitel bude ve své hodině předvádět většinu ze zmíněných experimentů (dle vybavení laboratoře). Prezentace může kromě motivace sloužit i jako připomínka pro opakování a doplnění učiva.

Materiály jsou určeny pro bezplatné používání pro potřeby výuky a vzdělávání na všech typech škol a školských zařízení. Jakékoliv další využití podléhá autorskému zákonu.



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

### **Metodické pokyny**

Prezentace si klade za cíl oslovit studenty na začátku ročníku a motivovat je pro studium optiky. Ve své šíři ukazuje předmět studia optiky jako celku, zabíhá do mnoha praktických aplikací a zároveň umožňuje učitelům volit úroveň vysvětlení. Na podrobný rozbor ještě bude čas v dalších hodinách fyziky.

Autor předpokládá, že učitel bude ve své hodině předvádět většinu ze zmíněných experimentů (dle vybavení laboratoře). Prezentace může kromě motivace sloužit i jako připomínka pro opakování a doplnění učiva.

### **Obrazové zdroje:**

zrcatko\_lekarske.jpg  
autor Mirek Kubera

mirek\_au\_palais.jpg  
autor Mirek Kubera

odraz\_voda.jpg  
autor Mirek Kubera

fibre\_optique.jpg  
<http://www.universfreebox.com/article18506.html>

laser\_science.jpg  
<http://atominfo.cz/2011/02/vedci-z-yale-vytvorili-temer-dokonalny-antilaser/>

okno\_orosene.jpg  
autor Mirek Kubera

zrcadlo\_vypukle.jpg  
autor Mirek Kubera

elmg\_spektrum.gif  
<http://www.fotografovani.cz/fotopraxe/zakladni-postupy1/vse-o-svetle-1-co-je-to-svetlo-152057cz>

ohyb\_svetla\_mobil.jpg  
archív autora

interferences\_couche\_mince.jpg  
[http://www.funsci.com/fun3\\_fr/coll/coll.htm](http://www.funsci.com/fun3_fr/coll/coll.htm)

raies\_reseau.jpg  
<http://webapps.fundp.ac.be/didactique/spectro/index.php>

izolepa\_mirek.jpg  
autor Mirek Kubera

chip\_ccd.jpg  
autor Mirek Kubera

solarni\_elektrarna.jpg  
autor Mirek Kubera

solarni\_vozik.jpg  
autor Mirek Kubera

bohr.jpg  
[http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Niels\\_Bohr.jpg](http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Niels_Bohr.jpg)

# Úvod do studia optiky

---

Mirek Kubera



# Čím se zabývá optika?

---

- vznikem světla
- průchodem světla prostředím
- interakcemi světla s prostředím



# Jednotlivé části optiky

---

## □ geometrická optika

- předpokládáme rovnoměrné **přímocharé šíření** světla prostředím o rychlosti  $c=3 \cdot 10^8$  m/s (ve vakuu)

## □ vlnová optika

- světlo je **elektromagnetická vlna**, pozorujeme odchylky od přímocharého šíření světla

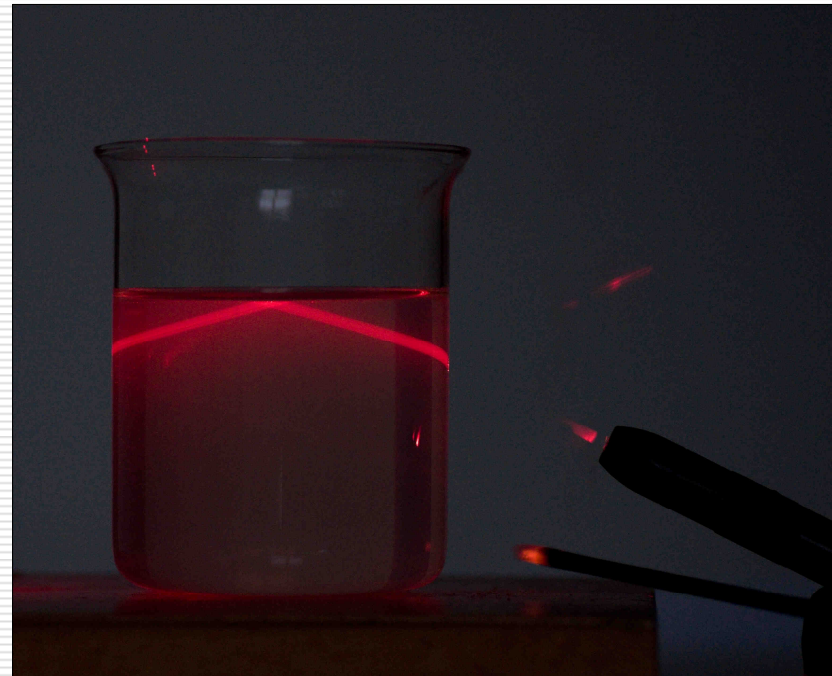
## □ částicová optika

- světlo je svazek částic – **fotonů**, které přenášejí energii
-

# Geometrická optika

---

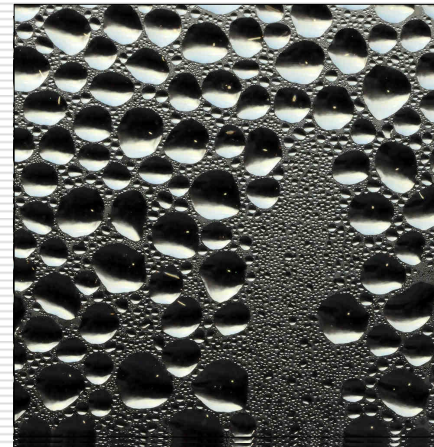
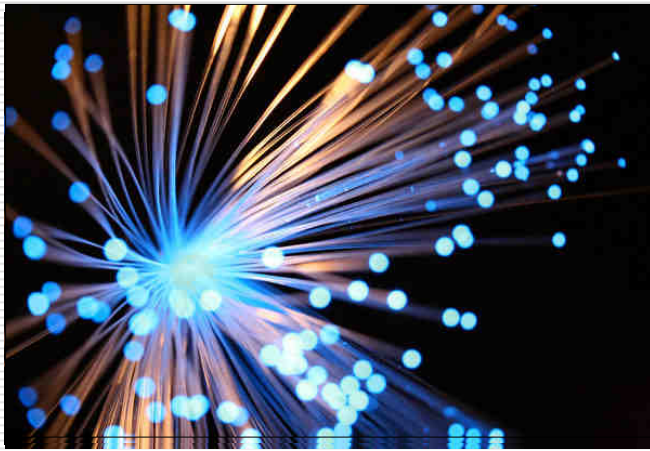
- přímočaré šíření světla
  - experimenty:
    - laserové ukazovátko + kouřová tyčinka (nebo vodní rozprašovač) = zviditelnění trajektorie světla
    - laserové ukazovátko + roztok vody a mléka (2 kapky) = odraz, lom, úplný odraz





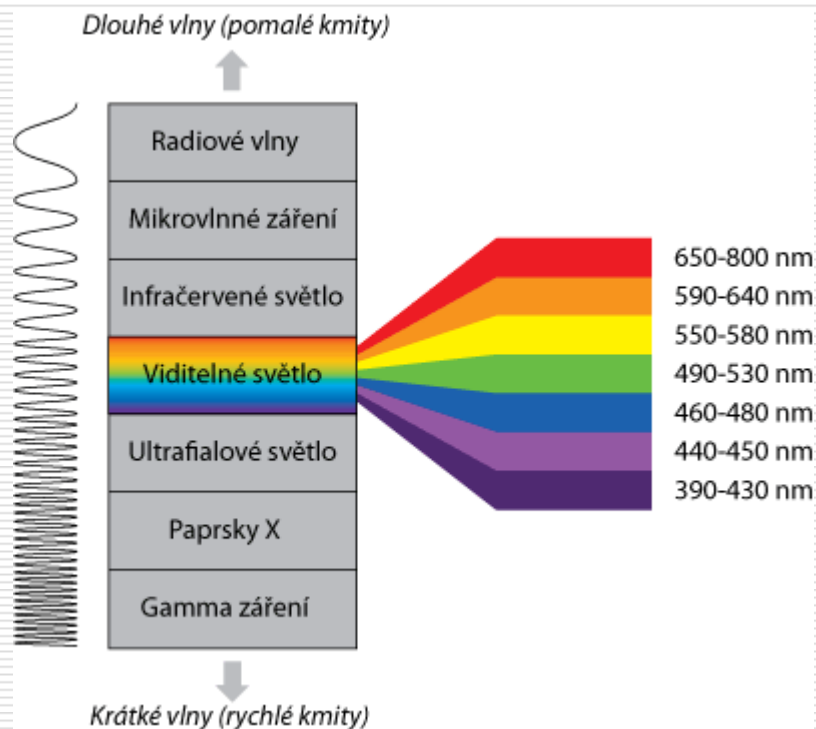
# Experimenty – který je který?

---





# Vlnová optika

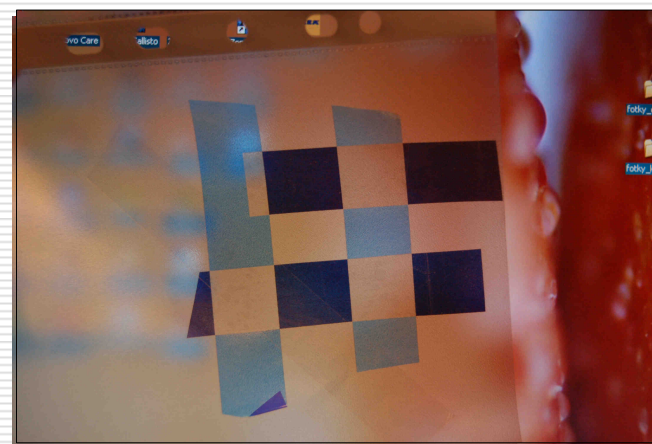
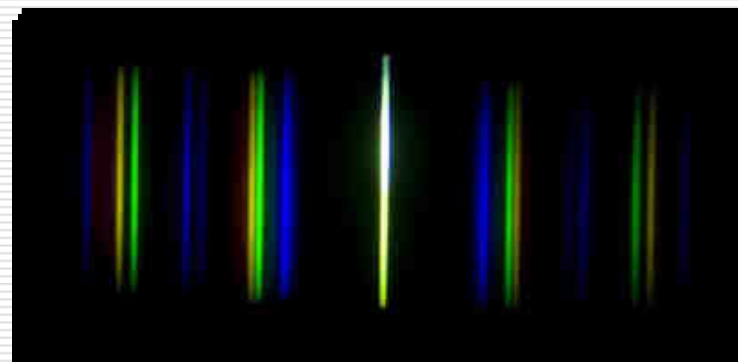
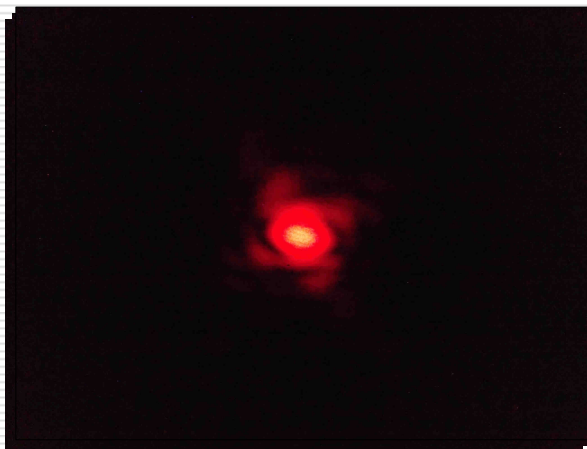


□ světlo je elektromagnetická vlna charakteristické frekvence či vlnové délky (součást elmg. spektra)

- experimenty:
- difrakce (ohyb)
  - interference
  - polarizace

# Experimenty – který je který?

---



# Částicová optika

---

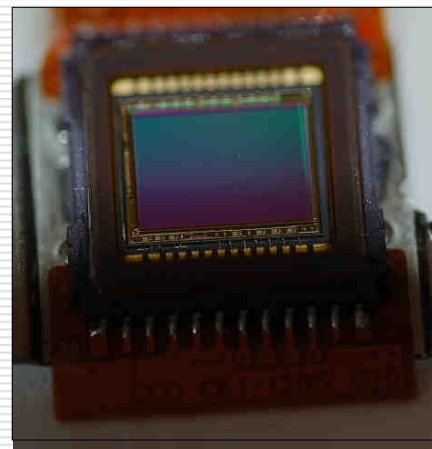
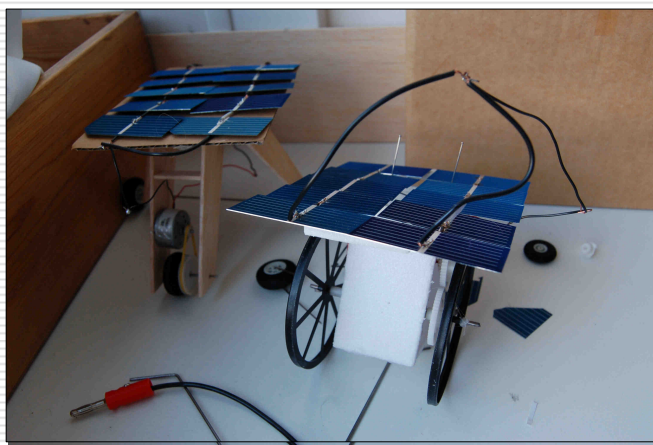
- světlo je proud částic – fotonů (mají nulovou hmotnost a pohybují se rychlostí  $c$ , přenášejí energii  $E=h \cdot f$ )
- čím větší frekvence záření, tím větší přenášená energie
- vlnová délka je nepřímo úměrná frekvenci záření

$$\lambda = \frac{c}{f}$$

- experimenty: Comptonův jev, fotoelektrický jev, čarová spektra atomů
-

# Experimenty a aplikace

---



# Závěr

---

- optika nabízí jedinečné možnosti zkoumání v různých oborech
  - je jenom na nás, co se o ní dozvíme a do jaké hloubky do ní pronikneme
-