



TALENTOVÁ AKADEMIE 2023 – ZADÁNÍ ONLINE PROJEKTU

Zamysli se a vypracuj následujících 6 úkolů. Jejich řešení vyplň do přihlašovacého formuláře, který je k dispozici na www.talentovka.cz v sekci [Registrační](#).

1. Proč si s námi chceš vyzkoušet vědeckou práci? (max 500 znaků včetně mezer)
2. Jaké jsou tvé předchozí zkušenosti s vědou (stáž, účast v soutěži, koníček apod.)? (max. 500 znaků včetně mezer)
3. Kdybys měl/a neomezené možnosti a zdroje, jakému výzkumu by ses chtěl/a věnovat a proč? (max. 500 znaků včetně mezer)
4. Pro laserová centra HiLASE a ELI Beamlines je klíčová mezioborová spolupráce. Při vědecké práci zde nacházejí uplatnění nejenom laseroví fyzici, ale i konstruktéři, programátoři, chemici, technici a další profese. Jaká oblast přírodních a technických věd je ti nejbližší a proč? (max. 500 znaků včetně mezer)

5. Domácí experiment

Ve vesmíru můžeme zkoumat mezihvězdná mračna prachových částic a plynů, tzv. mlhoviny, které mívají velikost obvykle od jednoho do zhruba tisíce světelných let v závislosti na typu mlhoviny. Mezi jevy, které umožňují mlhoviny pozorovat patří například rozptyl světla z blízké hvězdy, který najdeme v tzv. reflexních mlhovinách. Dalším jevem je pak emise světla v emisních mlhovinách a v neposlední řadě se můžeme zabývat i stimulovanou emisí. Mlhoviny pak fungují jako laser, či lépe řečeno "mazer", což je předchůdce laseru.

Tvým úkolem bude pomocí libovolného experimentu ukázat a vysvětlit rozptyl a emisi světla. Úkol můžeš zpracovat formou popularizačního videa či vědeckého protokolu, přičemž se budeš snažit objasnit následující otázky:

- Jaký je rozdíl mezi Rayleighovou a Mieovou teorií rozptylu?
- Jak to souvisí s modrou barvou oblohy?
- Co je to stimulovaná a spontánní emise a jak souvisí s laserem?
- Co je to mazer?

Pro zpracování si vyber jednu z následujících variant:

A/ Popularizační video

Natoč video se zvukem o maximální délce 2 minuty, v němž představíš provedení experimentu a naměřené výsledky.





B/ Vědecký protokol

Rozděl text do následujících kapitol:

Teoretický úvod: Popiš teoretický princip měření a uveď fyzikální vztahy, které použiješ pro případné výpočty (*max. 200 slov*).

Popis experimentu: Popiš měřící aparaturu, postup měření a prezentuj výsledky (*max. 400 slov + schéma + fotografie + tabulky*).

Závěr: Shrň výsledky svého měření (*max. 100 slov*).

Diskuze: Diskutuj případné vlivy na výsledky měření (*max. 200 slov*).

Popularizační video nebo vědecký protokol ve formě PDF nahraj na online úschovnu (např. ulozto.cz, uschovna.cz, google drive apod.) **a do přihlašovacího formuláře vlož webový odkaz.**

6. Dalekohled

K dovednostem každého optika i astronoma patří sestavení jednoduchého dalekohledu. Procvičme si tedy počítání s Keplerovým i Galileovým dalekohledem.

- Máme k dispozici tubu dlouhou 100 cm. Pokud chceme postavit Keplerův dalekohled, jaké dvě čočky (s jakou ohniskovou vzdáleností) potřebujeme, aby dalekohled zvětšoval 19krát? Předpokládej umístění čoček na koncích tuby.
- Tvůj úkol je dostavět Galileův dalekohled tak, aby zvětšoval 19,6krát. Pokud máš objektiv s ohniskovou vzdáleností 98 cm, jaký okulár budeš potřebovat (s jakou ohniskovou vzdáleností)?

Řešení úlohy se svým výpočtem a jasným postupem **nahraj opět na online úschovnu** (např. ulozto.cz, uschovna.cz, google drive apod.) **a do přihlašovacího formuláře vlož webový odkaz.**

7. Vzkaz organizátorům aneb máš na srdci něco, na co tu není kolonka? Napiš nám to. (*max. 500 znaků včetně mezer*)