

6.

Pracovní list

SVĚTLO



SVĚTLO

Základní informace o úloze – samostatná práce

V tomto úkolu si vyzkoušíme práci s jednoduchým fotospektrometrem. Zjistíme, jaké vlnové délky jsou důležité pro pěstování rostlin, a pokusíme se je změřit. Vyzkoušíme si i použití smart RGB žárovky, kterou budeme ovládat pomocí smartphonu.

Dozvíme se!

- Seznámíme se s jednoduchým fotospektrometrem
- Ovládání smart RGB žárovky
- Důležité vlnové spektrum pro pěstování

Pomůcky a jejich popis

1. Fotospektrometr

Fotospektrometr je zařízení pro měření jednotlivých složek vlnových délek viditelného spektra. Podobně jako je známé slyšitelné pásmo 20–20 kHz, máme i viditelné pásmo. Tento přístroj nám umožňuje jeho měření. Pomocí přístroje můžeme i ověřit, zda máme správné světlo vhodné pro pěstování rostlin.



- Zapněte přístroj podržením tlačítka na boku.
- Naměřené světlo by mělo rovnoměrně dopadat na bílý otvor.
- Přístroj je vhodný pouze pro jednoduchá měření a naměřené údaje mají především informativní charakter.
- Přístroj není vodotěsný.
- Přístroj můžeme nabíjet pomocí adaptéru USB-C.

2. Smart žárovka

Pro světelné experimenty použijeme smart žárovku RGB. Žárovka nám umožní nastavit konkrétní požadované barevné kombinace, které můžeme měnit podle našich potřeb, a experimentovat tak při pěstování.

Před použitím si přečtěte návod výrobce a seznámte se s ovládáním smart žárovky.

3. Spotřební materiál

Dále budeme potřebovat:

- smartphone
- 1x lampu
- 5x optické filtry

1.



2.



3.



ÚKOL 1

Seznámení s ovládáním a nastavením smart žárovky RGB.

Připravíme si

- lampu, smart žárovku, smartphone

Postup

- Pod dozorem vyučujícího zkontrolujeme, že smart žárovka je správně namontovaná v lampě a vyzkoušíme její funkčnost připojením k síti 230 V.
- Vyzkoušíme, zda se žárovka rozsvítí pomocí vypínače na napájecím kabelu lampy. Měla by se rozsvítit i bez použití smartphone.
- K ovládání smart žárovky budeme potřebovat smartphone. Postupujeme podle návodu výrobce žárovky. Philips Smart LED 13 W
 - Aplikace Wiz V2
- Po úspěšné instalaci a spárování s žárovkou si vyzkoušíme ovládání základních funkcí:
 - změna barvy
 - změna intenzity
 - doplňkové dynamické režimy

ÚKOL 2

Měření barevného světla vyzařovaného žárovkou.



- **Světelné spektrum** je rozsah vlnových délek světla, které jsou pro lidské oko viditelné nebo neviditelné, ale stále existují jako elektromagnetické záření. Světelné spektrum zahrnuje různé druhy světla, které se liší svými vlnovými délkami a energiemi. Lze jej rozdělit na viditelnou a neviditelnou část.
- **Viditelné spektrum:** Přibližně od 380 nm (nanometrů) do 750 nm. Obsahuje všechny barvy duhy: fialovou, modrou, zelenou, žlutou, oranžovou a červenou.
- **Neviditelné spektrum:** Ultrafialové záření (UV) do 380 nm. UV záření má vyšší energii než viditelné světlo a může být pro živé organismy škodlivé. Infračervené záření (IR), rozsah nad 750 nm. IR záření má nižší energii a je pociťováno jako teplo.

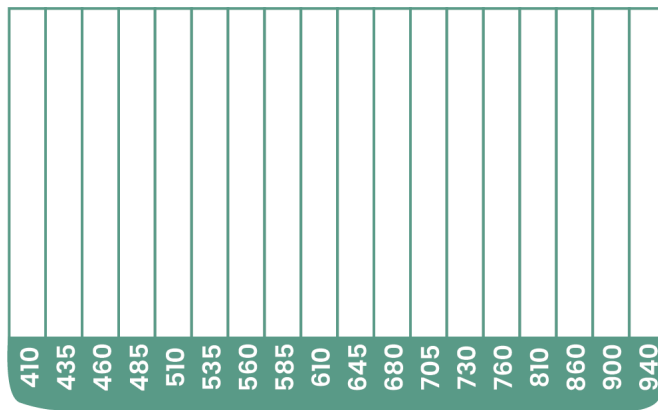
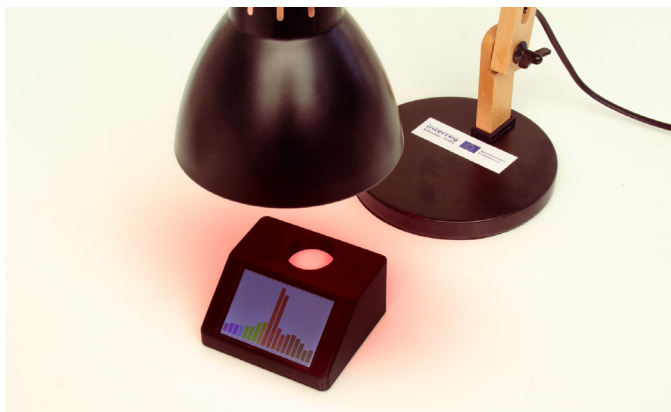
Připravíme si

- lampu s žárovkou, fotospektrometr, smartphone

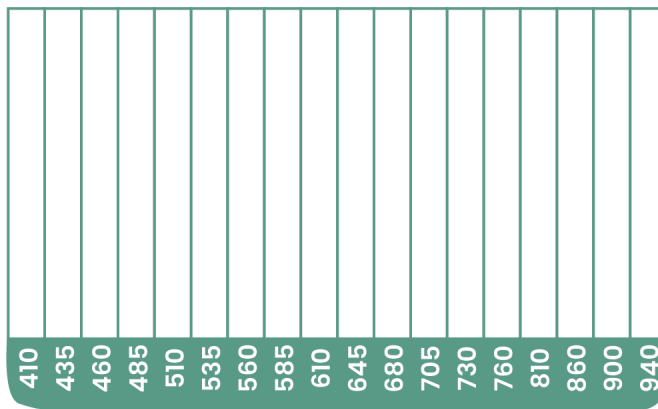
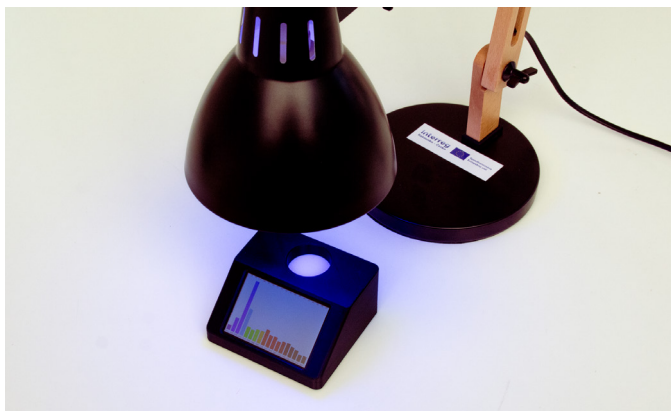
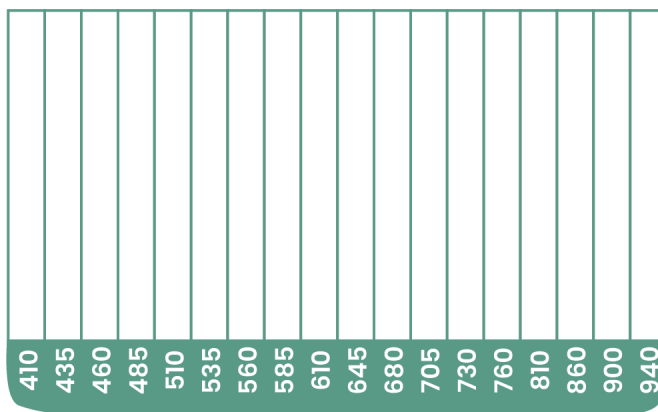
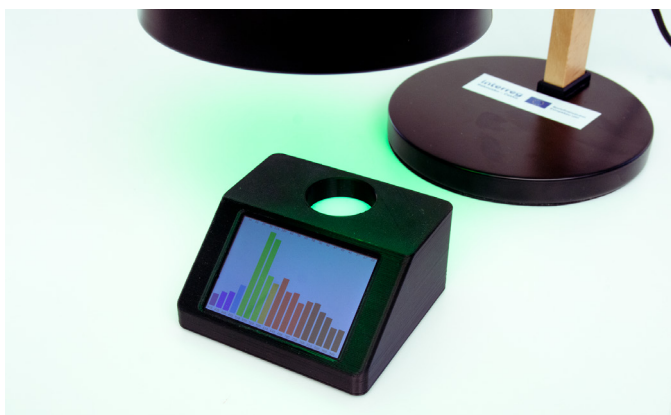


Postup

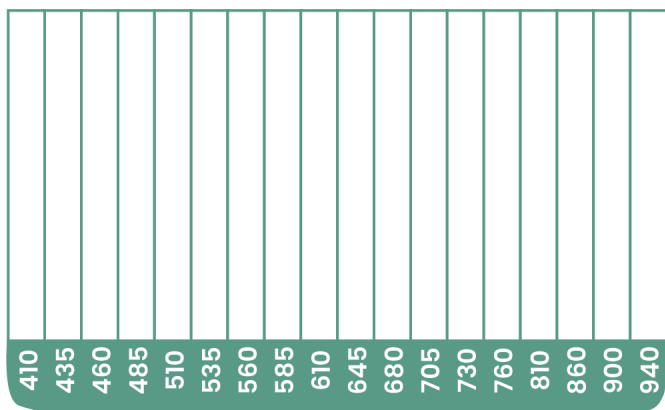
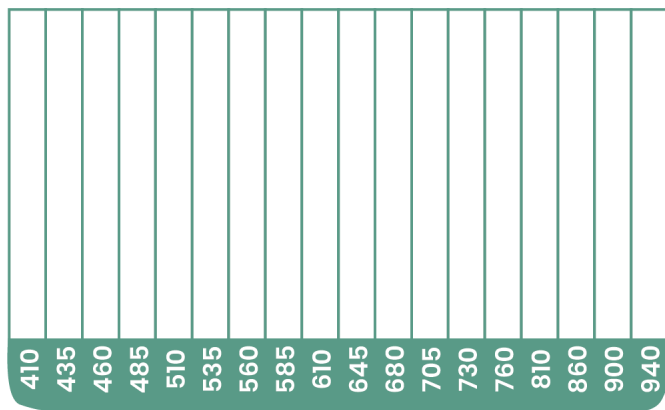
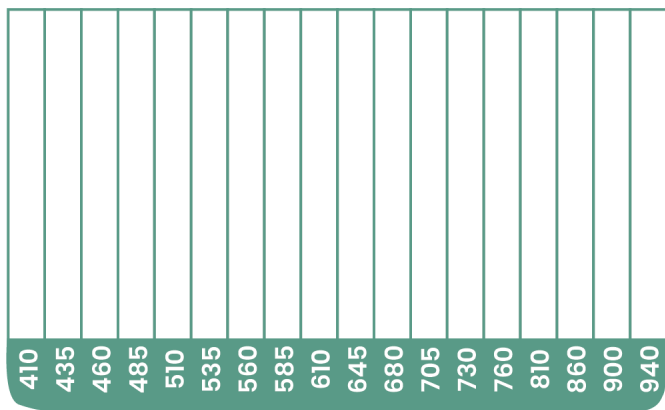
- Fotospektrometr položíme na stůl a přibližně 15 cm nad něj umístíme zdroj světla (smart žárovku).
- Pomocí aplikace pro ovládání chytré žárovky můžeme nastavit svícení červeného světla. Vyzařované spektrum můžeme pozorovat na fotospektrometru. Zaznamenáme hodnoty na obrázku níže.



- Stejně postupujeme u zeleného a modrého světla.



- Vybereme jednu z předchozích barev a nastavíme ji. Budeme měnit intenzitu a jas světla a následně budeme pozorovat, jak se bude měnit vyzařované spektrum. Na následujících obrázcích zaznameneáme intenzitu jasu při 25 %, 50 % a 100 %.



ÚKOL 3

Měření osvětlení a slunečního záření pomocí fotospektrometru. Pomocí fotospektrometru změříme typ osvětlení v místnosti a porovnáme ho s denním světlem.

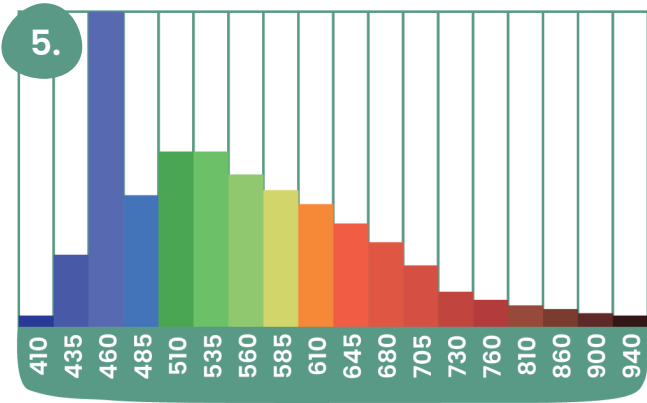
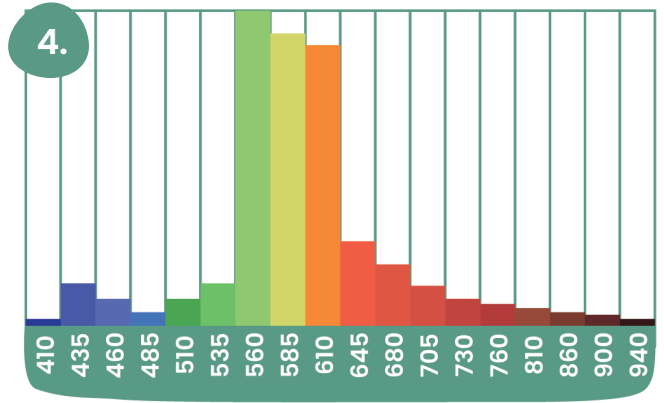
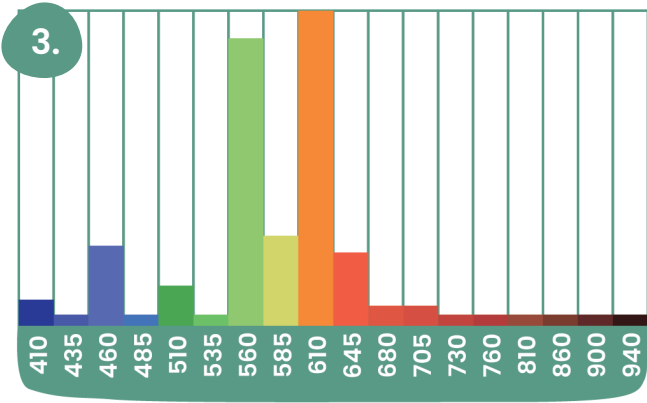
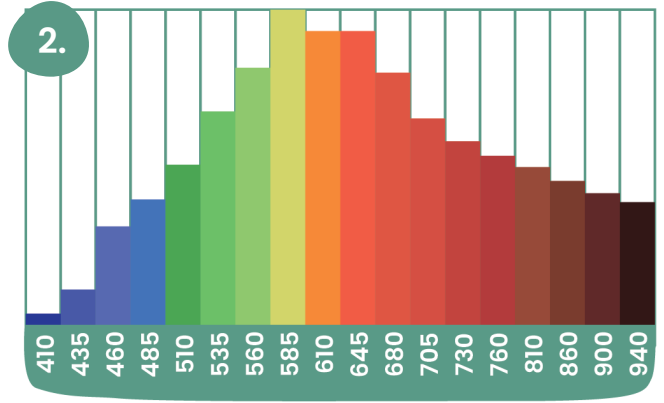
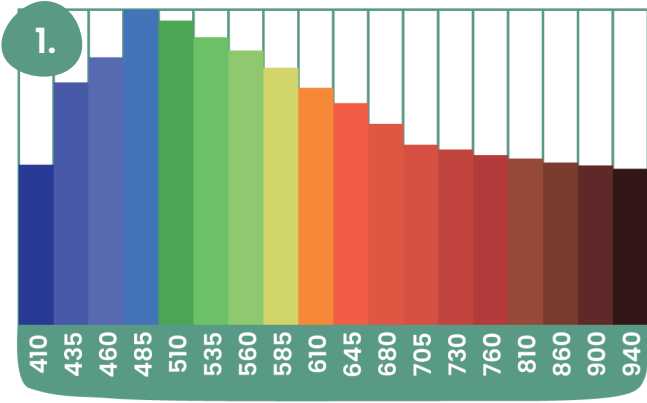
Připravíme si

- fotospektrometr

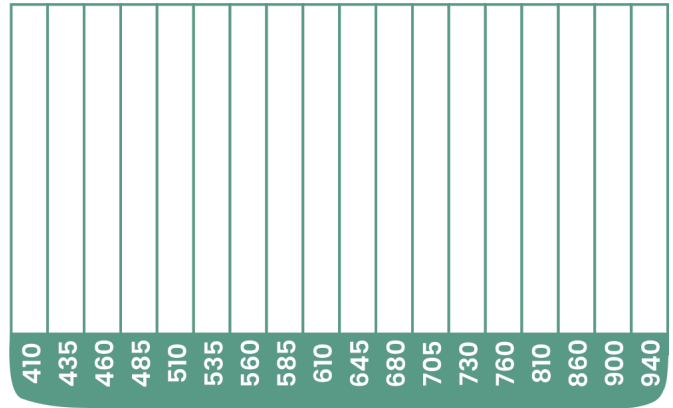
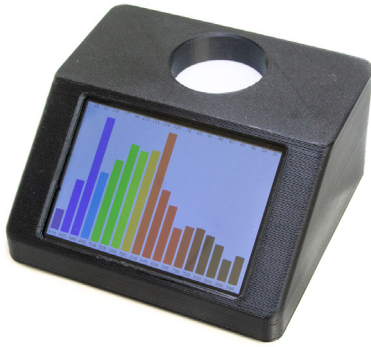


Postup

- Na obrázcích níže vidíme, jaké světelné spektrum vyzařuje:
 1. sluneční světlo
 2. halogen
 3. výbojka
 4. teplé osvětlení
 5. studené osvětlení



- V místnosti, kde se nacházíme, najdeme místo, kam nedopadá mnoho denního světla, tedy se vzdálíme od oken.
- Umístíme fotospektrometr pod osvětlení v učebně a naměřené spektrum zaznamenáme do obrázku níže.



- Porovnáme zaznamenaný obrázek s výše uvedenými příklady a pokusíme se přibližně určit, jaký typ osvětlení ve třídě máme.

ÚKOL 4

V této úloze budeme ovlivňovat světelné spektrum pomocí optických filtrů, a to selektivním propouštěním nebo blokováním určitých vlnových délek světla.

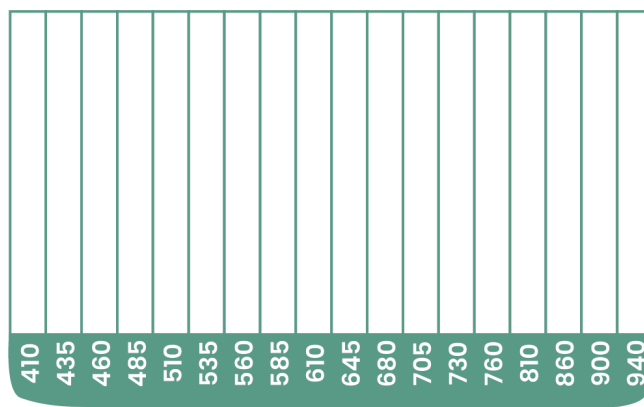
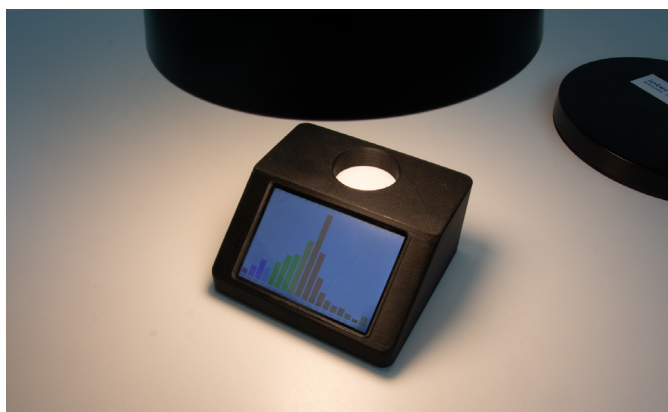
Připravíme si

- lampu s žárovkou, fotospektrometr, smartphone, 5x optický filtr



Postup

- RGB žárovku nastavíme na neutrální denní barvu s maximální intenzitou svícení.
- Pomocí fotospektrometru změříme a zaznamenáme světelné spektrum na obrázku níže.



ÚKOL 5

Automatické nastavení svícení v určitých časových blocích.

Připravíme si

- lampu s žárovkou, smartphone



Postup

- Chytrá žárovka RGB ve spojení s aplikací WiZ V2 umožňuje nastavit automatické světelné cykly nebo jiné parametry v určitý čas.
- Automatické cykly můžeme nastavit na kartě automatizace.
- Naším úkolem bude porozumět možným nastavením a vytvořit automatické zapínání a vypínání žárovky.
- Nastavíme čas zapnutí světla podle aktuálního času s krátkým zpožděním, například 5 min. Pokud je aktuální čas 9:45, nastavíme čas zapnutí na 9:50. Poté nastavíme čas vypnutí o 5 minut později.

Úklid

- Fotospektrometr a optické filtry uložíme do vhodné krabice a ostatní vybavení předáme vyučujícímu

VYHODNOCENÍ

- Jaký typ osvětlení používáte ve třídě?
- Jaký typ osvětlení je vhodný pro výuku nebo pracovní prostory?
- Diskutujte o používaných optických filtrech a jejich možných výhodách a nevýhodách.
- Zjistěte, jaké optické spektrum je vhodné pro pěstování rostlin a zda zařízení, které máte k dispozici, dokáže toto spektrum vytvořit.
- Automatizace je nezbytnou součástí pro usnadnění každodenního života. Podařilo se Vám automaticky zapnout a vypnout žárovku?

MÍSTO PRO VAŠE POZNÁMKY

Vydaly: Lužánky – středisko volného času Brno,
příspěvková organizace, Lidická 50, 602 00 Brno
Brno 2024

Redakce: Jakub Mimlich

Grafická úprava a sazba: Tatiana Mimlichová, Hana Procházková

Fotografie: Jakub Mimlich

Spolufinancováno z prostředků Evropského fondu pro regionální rozvoj.

Určeno pro projekt eTOM AT-CZ, číslo ATCZ00001.

Úlohy obsažené v pracovních listech pomáhají v rozvoji kompetenčního modelu 7K (kooperace, komunikace, kritické myšlení, kreativita a inovace, digitální kompetence, kulturnost a kontextuální kompetence).