

Program predmetu

Technické aplikácie fyziky

Podmienky, organizácia a rozsah vyučovania predmetu

Vzdelávacia oblasť: Človek a príroda

Typ predmetu: Voliteľný predmet

Zaradenie: štvorročné/osemročné gymnázium; 2. ročník 4RG / 6. ročník 8RG

-----; -----

Hodinová dotácia: 2 hod. týždenne

Vyučujúci: učiteľ strednej školy

požadovaná aprobácia: áno (fyzika)

Požiadavky: so špeciálnymi materiálno-technickými požiadavkami

(odborná učebňa fyziky s vybavením)

Charakteristika predmetu

Predmet Technické aplikácie fyziky (TAF) v druhom ročníku gymnázia slúži ako voliteľný, vysoko motivačný kurz s dotáciou dve hodiny týždenne. Jeho hlavným cieľom je priblížiť študentom modernú vedu a techniku prostredníctvom praktických tém, akými sú ekologické formy energie, evolúcia automobilov, polovodiče či pokročilé medicínske technológie. Obsahová náplň prepája teoretické fyzikálne princípy s ich priamym využitím v každodennom živote, čím stimuluje zvedavosť a búra mýty o nezáživnej vede. Výučba kladie dôraz na interaktívne formy práce, diskusie, bádanie a analýzu moderných trendov, ktoré formujú svet okolo nás. Vďaka tomuto prístupu predmet formuje kritické myslenie žiakov a pomáha im objaviť potenciál fyziky pre ich budúce smerovanie.

Ciele predmetu

Hlavný cieľ predmetu

Rozvíjať prírodovednú gramotnosť a technickú predstavivosť študentov prostredníctvom odhaľovania fyzikálnych princípov v moderných technológiách, spotrebičoch, medicíne a energetike.

Kognitívne ciele (Vedomosti a kritické myslenie)

- **Pochopiť fungovanie technológií:** Vysvetliť fyzikálnu podstatu fungovania zariadení z každodenného života (polovodiče, smartfóny, úsporné osvetlenie, medicínska diagnostika).
- **Posúdiť globálne výzvy:** Kriticky analyzovať výhody a riziká rôznych spôsobov získavania energie (tradičné vs. obnoviteľné zdroje) v kontexte udržateľného rozvoja.
- **Prepájať poznatky:** Hľadať súvislosti medzi fyzikálnymi javmi a ich praktickým prepojením s anatómiou človeka, ekológiou a automobilovým priemyslom.

Psychomotorické ciele (Bádanie a praktické zručnosti)

- **Realizovať mini-projekty:** Samostatne alebo v tíme navrhnuť jednoduchý technický model alebo experiment (napr. jednoduchý solárny obvod, demonštrácia polovodičov).
- **Efektívne pracovať s informáciami:** Vyhľadávať, triediť a kriticky vyhodnocovať informácie o nových technologických trendoch z relevantných vedecko-populárnych zdrojov.
- **Prezentovať výsledky:** Prezentovať výsledky vlastného bádania alebo rešerše pred spolužiakmi s využitím digitálnych technológií a jasnej argumentácie.

Afektívne ciele (Postoje a hodnoty)

- **Formovať pozitívny vzťah k vede:** Vnímať fyziku nie ako súbor vzorcov, ale ako kľúč k pochopeniu a vylepšovaniu sveta okolo nás.

- **Rozvíjať ekologické a technologické povedomie:** Uvedomovať si zodpovednosť ľudstva za technologický pokrok s ohľadom na bezpečnosť (kontext témy *Vlny života a smrti*) a životné prostredie.

Tematické oblasti

Tematické oblasti predmetu **Technické aplikácie fyziky (TAF)** pre 2. ročník gymnázia sú navrhnuté pre dotáciu **2 hodiny týždenne** (približne 66 vyučovacích hodín za školský rok). Obsah je rozdelený do 8 motivujúcich blokov, ktoré prepájajú teóriu s praxou, priemyslom, medicínou a každodenným životom.

1. Energia dnes a zajtra (odporúčaná dotácia: 10 hodín)

- **Obsah:** Tradičné vs. obnoviteľné zdroje energie (solárna, veterná, vodná, geotermálna), jadrová energetika a mýty o nej, termonukleárna syntéza ako energia budúcnosti (projekt ITER), energetická kríza, alternatívne palivá (vodík) a úspora energií v domácnosti.
- **Aktivita:** Výpočet energetickej stopy domácnosti, diskusia o energetickom mixe Slovenska.

2. Sveti, ale nehreje (odporúčaná dotácia: 8 hodín)

- **Obsah:** Vývoj svetelných zdrojov od žiarovky po LED technológie, fyzikálna podstata luminiscencie a inkandescencie, úspora energie, spektrum svetla, vplyv umelého a modrého svetla na ľudský organizmus a cirkadiánnny rytmus, svetelné znečistenie.
- **Aktivita:** Porovnanie účinnosti a spektra rôznych svetelných zdrojov, meranie intenzity osvetlenia smartfónom.

3. Automobil mení svoju tvár (odporúčaná dotácia: 8 hodín)

- **Obsah:** Fyzika v doprave, spaľovací motor vs. elektromotor, princíp fungovania vodíkových článkov, rekuperácia energie pri brzdení, aerodynamika vozidiel, bezpečnosť na cestách (deformačné zóny, airbagy, brzdová dráha a trenie), autonómne vozidlá a senzory.

- **Aktivita:** Analýza brzdné dráhy auta pri rôznych rýchlostiach a podmienkach, simulačné videá crash-testov.

4. Lekár v elektronike (odporúčaná dotácia: 8 hodín)

- **Obsah:** Fyzikálne princípy v modernej medicínskej diagnostike, biofyzika ľudského tela, princíp fungovania RTG, CT (počítačová tomografia), MRI (magnetická rezonancia), ultrazvuk (USG) a Dopplerov jav v kardiológii, lasery v chirurgii a oftalmológii.
- **Aktivita:** Analýza a čítanie ukážkových medicínskych snímok, vysvetlenie rozdielu medzi ionizujúcim a neionizujúcim žiarením v medicíne.

5. Vlny života a smrti (odporúčaná dotácia: 8 hodín)

- **Obsah:** Elektromagnetické a mechanické vlnenie okolo nás, žiarenie z mobilných telefónov a Wi-Fi (fakty vs. hoaxy), mikrovlnná rúra, rádioaktivita v prírode a jej využitie, kozmické žiarenie, ionizujúce žiarenie a ochrana pred ním, princíp jadrovej zbrane vs. jadrová bezpečnosť.
- **Aktivita:** Diskusia na tému 5G sietí a vplyvu žiarenia na zdravie, práca s dozimetrom (ak je k dispozícii).

6. Polovodiče okolo nás (odporúčaná dotácia: 8 hodín)

- **Obsah:** Srdce modernej elektroniky, od kremíkového kryštálu po mikročip, princíp P-N prechodu, dióda, tranzistor ako základný stavebný prvok počítačových procesorov, fotovoltický článok, Mooreov zákon a limity miniaturizácie elektroniky.
- **Aktivita:** Demonštrácia zapojenia fotovoltického panelu, rozobratie nefunkčnej elektroniky a identifikácia polovodičových súčiastok.

7. Technológie okolo nás (odporúčaná dotácia: 10 hodín)

- **Obsah:** Fyzika spotrebnej elektroniky, ako funguje dotykový displej (kapacitný vs. rezistívny), princíp LCD a OLED obrazoviek, bezdrôtové nabíjanie (elektromagnetická indukcia), GPS navigácia a relativistické korekcie času, inteligentná domácnosť (IoT - internet vecí) a senzory.

- **Aktivita:** Pokus s magnetickou indukciou, testovanie vodivosti materiálov na dotykovom displeji.

8. Za poznáním (odporúčaná dotácia: 6 hodín)

- **Obsah:** Najväčšie vedecké laboratóriá sveta (CERN) a hľadanie podstaty hmoty, vesmírne technológie, teleskopy (Hubble a Jamesa Webba), hľadanie exoplanét, nanotechnológie a ich aplikácie v materiálových vedách, kvantové počítače – hudba budúcnosti.
- **Aktivita:** Virtuálna prehliadka urýchľovača v CERN-e, prezentácie študentov o najnovších objavoch z astronómie alebo techniky.

Hodnotenie

Hodnotenie tohto predmetu je koncipované s citom pre jeho **motivačnú a popularizačnú funkciu** [ŠPÚ/NIVAM]. Keďže hlavným cieľom je prebudiť záujem o vedu a techniku, klasické testovanie pamäťových vedomostí, stresujúce ústne odpovede pri tabuli či penalizácia za chyby sem nepatria.

Hodnotenie namiesto toho slúži ako **podpora rastu, ocenenie kreativity a priestor pre bezpečné objavovanie**.

Vypracoval/a: Mgr. Toček Roman

Dátum: 26. júla 2026