

5.11 Fyzika

Charakteristika vyučovacího předmětu

Vyučovací předmět Fyzika je jedním z vyučovacích předmětů ŠVP, který žákovi umožňuje poznávání přírody jako systému a uvědomování si užitečnosti přírodovědných poznatků a jejich aplikací v běžném životě. Cílem výuky je osvojení základních fyzikálních pojmů, veličin a zákonitostí, které vede žáky k porozumění fyzikálním jevům a procesům, vyskytujícím se v přírodě, běžném životě i technické praxi. Zároveň seznamuje žáky s moderními technologiemi, učí je rozlišovat příčiny fyzikálních dějů, souvislosti a vztahy mezi nimi, předvídat je, popř. ovlivňovat.

Obsahové, časové a organizační vymezení předmětu

Vyučovací předmět Fyzika vychází ze vzdělávacího oboru Fyzika v RVP ZV, občas přesahuje i do dalších vzdělávacích oborů (Chemie, Biologie, Zeměpis, Matematika). Integruje Práci s laboratorní technikou (laboratorní cvičení) a průřezové téma Environmentální výchova.

Ročník	1	2	3	4
Počet hodin	0	2,5	2,5	2,5

Fyzika je povinným vyučovacím předmětem pro žáky sekundy až kvarty. Časová dotace je pro každý ročník 2,5 hodiny týdně, z toho 0,5 hodiny je určeno laboratorním cvičením. Při laboratorních cvičeních je třída dělena na 2 skupiny.

Předmět Fyzika je převážně, vyučován v učebně fyziky. Výuka je doplňována exkurzemi. Žáci se mohou každoročně účastnit fyzikální olympiády, popř. dalších soutěží.

Výchovné a vzdělávací strategie

Kompetence k učení

- učíme různými metodami poznávání přírodních procesů a jevů
- učíme vyhledávat, zpracovávat a používat informace z různých zdrojů (literatura, internet)
- při řešení příkladů dbáme na správný a přehledný zápis
- učíme žáky správně provádět, zaznamenávat a vyhodnocovat experimenty
- zdůrazňujeme souvislost fyziky a dalších přírodních věd a motivujeme k dalšímu vzdělávání a zkoumání reality

Kompetence k řešení problémů

- učíme žáky algoritmům řešení problémů
- podněcujeme žáky k odhadování výsledku a k posouzení reálnosti výsledku
- vyžadujeme fyzikální rozbor situace a zdůvodnění zvoleného postupu
- dbáme na správné užívání matematických úkonů a postupů
- učíme rozlišit fyzikální model od reality a posoudit, kdy lze situaci vhodným modelem zjednodušit
- podporujeme samostatnost a hledání různých cest k řešení

Kompetence komunikativní

- vedeme žáky k přesnému a srozumitelnému vyjadřování v ústním i písemném projevu
- podněcujeme žáky k vyjadřování a prezentování svých názorů
- podporujeme komunikaci a spolupráci při řešení problémů
- klademe důraz na úroveň ústního i písemného projevu

Kompetence sociální a personální

- vedeme žáky ke kooperaci a společnému řešení problémů
- zařazujeme do výuky práci ve dvojicích a malých skupinách
- v laboratorních cvičeních sledujeme a podporujeme spolupráci žáků ve skupině
- vyžadujeme dodržování stanovených pravidel

Kompetence občanské

- vedeme žáky k poznání možností využití i zneužití fyziky
- vedeme žáky k odpovědnosti a ochraně svého zdraví a životního prostředí
- podporujeme vzájemnou pomoc žáků
- kontrolujeme plnění uložených úkolů a povinností

Kompetence pracovní

- dbáme na správné používání pomůcek a přístrojů a dodržování zásad bezpečnosti práce
- učíme žáky optimálně plánovat, provádět a vyhodnocovat experimenty a projekty
- podporujeme využívání moderních technologií, výpočetní techniky a internetu
- různými formami seznamujeme žáky s profesním uplatněním fyziky

Vzdělávací obsah vzdělávacího oboru

LÁTKY A TĚLESA

Očekávané výstupy

žák

- 1.1. změří vhodně zvolenými měřidly některé důležité fyzikální veličiny charakterizující látku a tělesa
- 1.2. uvede konkrétní příklady jevů dokazujících, že se částice látek neustále pohybují a vzájemně na sebe působí
- 1.3. předpoví, jak se změní délka či objem tělesa při dané změně jeho teploty
- 1.4. využívá s porozuměním vztah mezi hustotou, hmotností a objemem při řešení praktických problémů

POHYB TĚLES - SÍLY

Očekávané výstupy

žák

- 2.1. rozhodne, jaký druh pohybu těleso koná vzhledem k jinému tělesu
- 2.2. využívá s porozuměním při řešení problémů a úloh vztah mezi rychlostí, dráhou a časem u rovnoměrného pohybu těles
- 2.3. změří velikost působící síly
- 2.4. určí v konkrétní jednoduché situaci druhy sil působících na těleso, jejich velikosti, směry a výslednici
- 2.5. využívá Newtonovy zákony pro objasňování či předvídání změn pohybu těles při působení stále výsledné síly v jednoduchých situacích
- 2.6. aplikuje poznatky o otáčivých účincích síly při řešení praktických problémů

MECHANICKÉ VLASTNOSTI TEKUTIN

Očekávané výstupy

žák

- 3.1. využívá poznatky o zákonitostech tlaku v klidných tekutinách pro řešení konkrétních praktických problémů
- 3.2. předpoví z analýzy sil působících na těleso v klidné tekutině chování tělesa v

ENERGIE

Očekávané výstupy

žák

- 4.1. určí v jednoduchých případech práci vykonanou silou a z ní určí změnu energie tělesa
- 4.2. využívá s porozuměním vztah mezi výkonem, vykonanou prací a časem
- 4.3. využívá poznatky o vzájemných přeměnách různých forem energie a jejich přenosu při řešení konkrétních problémů a úloh
- 4.4. určí v jednoduchých případech teplo přijaté či odevzdané tělesem
- 4.5. zhodnotí výhody a nevýhody využívání různých energetických zdrojů z hlediska vlivu na životní prostředí

ZVUKOVÉ DĚJE

Očekávané výstupy

žák

- 5.1. rozpozná ve svém okolí zdroje zvuku a kvalitativně analyzuje příhodnost daného prostředí pro šíření zvuku
- 5.2. posoudí možnosti zmenšování vlivu nadměrného hluku na životní prostředí

ELEKTROMAGNETICKÉ A SVĚTELNÉ DĚJE

Očekávané výstupy

žák

- 6.1. sestaví správně podle schématu elektrický obvod a analyzuje správně schéma reálného obvodu
- 6.2. rozliší stejnosměrný proud od střídavého a změří elektrický proud a napětí
- 6.3. rozliší vodič, izolant a polovodič na základě analýzy jejich vlastností
- 6.4. využívá Ohmův zákon pro část obvodu při řešení praktických problémů
- 6.5. využívá prakticky poznatky o působení magnetického pole na magnet a cívku s proudem a o vlivu změny magnetického pole v okolí cívky na vznik indukovaného napětí v ní
- 6.6. zapojí správně polovodičovou diodu
- 6.7. využívá zákona o přímočarém šíření světla ve stejnorodém optickém prostředí a zákona odrazu světla při řešení problémů a úloh
- 6.8. rozhodne ze znalosti rychlostí světla ve dvou různých prostředích, zda se světlo bude lámat ke kolmici či od kolmice, a využívá této skutečnosti při analýze průchodu světla čočkami

VESMÍR

Očekávané výstupy

žák

- 7.1. objasní (kvalitativně) pomocí poznatků o gravitačních silách pohyb planet kolem Slunce a měsíců planet kolem planet
- 7.2. odliší hvězdu od planety na základě jejich vlastností

PRÁCE S LABORATORNÍ TECHNIKOU

Očekávané výstupy

žák

1. vybere a prakticky využívá vhodné pracovní postupy, přístroje, zařízení a pomůcky pro konání konkrétních pozorování, měření a experimentů
2. zpracuje protokol o cíli, průběhu a výsledcích své experimentální práce a zformuluje v něm závěry, k nimž dospěl
3. vyhledá v dostupných informačních zdrojích všechny podklady, jež mu co nejlépe pomohou provést danou experimentální práci
4. dodržuje pravidla bezpečné práce a ochrany životního prostředí při experimentální práci
5. poskytne první pomoc při úrazu v laboratoři

<p>objemem s využitím tabulek</p> <ul style="list-style-type: none"> - předpoví změnu rozměrů tělesa s teplotou - vysvětlí princip kapalinového a bimetalového teploměru - charakterizuje pohybový stav tělesa - rozlišuje pojmy trajektorie a dráha - pozná druh pohybu tělesa - užívá vztah mezi rychlostí, dráhou a časem - převádí jednotky rychlosti - změní rychlost pohybujícího se tělesa - získá údaje z grafu závislosti dráhy na čase - znázorní sílu ve vhodném měřítku - změní velikost síly siloměrem - užívá vztah mezi gravitační (tíhovou) silou a hmotností tělesa - určí graficky i výpočtem výslednici rovnoběžných sil, vysvětlí rovnováhu sil - charakterizuje těžiště tělesa a určí jeho polohu - vysvětlí běžné situace pomocí pohybových zákonů - pro popis otáčivých účinků sil užívá vztah mezi momentem síly, velikostí síly a jejím ramenem - vyjádří rovnováhu na páce a užije ji k vysvětlení funkce běžných zařízení a nástrojů - užívá vztah mezi tlakem, tlakovou silou a obsahem plochy - charakterizuje význam zvětšování a zmenšování tlaku v praxi - změní třecí sílu - charakterizuje třecí sílu a její význam v praxi 	<p><u>Pohyb tělesa</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - klid a pohyb tělesa - popis a druhy pohybů - rovnoměrný pohyb - průměrná rychlost nerovnoměrného pohybu <p><u>Síla a její účinky</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - síla, její znázornění a měření - gravitační síla a hmotnost tělesa - skládání sil - těžiště tělesa - posuvné účinky sil, pohybové zákony - otáčivé účinky sil - páka a její užití - kladky - deformační účinky sil, tlak a tření 		<p>OVO: 2.1, 2.2</p> <p>OVO: 2.3, 2.4, 2.5, 2.6</p> <p><u>Exkurze</u> Hvězdárna Hradec Králové - dle možností</p> <p>V průběhu plnění Práce s laboratorní technikou OVO: 1, 3, 4</p>
--	---	--	---

<ul style="list-style-type: none"> - podle schématu sestaví obvod a charakterizuje jeho součásti - charakterizuje el. proud a napětí - rozliší vodič a izolant - uvede příklady tepelných spotřebičů - vysvětlí pojem zkrat a význam pojistky - bezpečně používá el. spotřebiče - předpoví chování tělesa v el. poli - objasní podstatu elektrostatische indukce - popíše el. pole pomocí siločar - popíše a vysvětlí příklady vedení el. proudu v tekutinách - změří el. proud, napětí a odpor v obvodu - užívá vztahy pro el. odpor - porovná sériové a paralelní zapojení součástí - vypočítá odpor různých spojení rezistorů - rozliší reostat a potenciometr - užívá vztahy pro el. práci a výkon 	<p><u>Elektrické jevy a zákony el. proudu v obvodech</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - elektrický obvod - elektrický proud a napětí - elektrické vodiče a izolanty - tepelné účinky proudu, pojistka - bezpečnost při práci s el. spotřebiči - elektrický náboj a el. pole - elektroskop - el. proud v kapalinách a plynech - zdroje el. napětí - směr el. proudu - Ohmův zákon - elektrický odpor vodiče - sériové a paralelní zapojení el. obvodů - proměnný rezistor - elektrická práce a výkon 		<p>OVO: 6.1, 6.2, 6.3, 6.4</p> <p>CH – elektrolyza</p> <p><u>Exkurze</u> Technické muzeum Praha - dle možností</p> <p>V průběhu plněna Práce s laboratorní technikou OVO: 1, 2, 3, 4</p>
--	---	--	---

<ul style="list-style-type: none"> - přiřadí výšce a hlasitosti zvuku správné fyzikální veličiny - posoudí možnosti zmenšování škodlivých vlivů hlasitého zvuku - objasní odraz zvuku a vysvětlí ozvěnu - užívá poznatku o závislosti rychlosti zvuku na prostředí, v němž se šíří - rozdělí světelné zdroje a optická prostředí - pomocí stínu a polostínu vysvětlí zatmění Slunce a Měsíce - vysvětlí zákon odrazu světla a užije ho při zobrazení předmětu rovinným zrcadlem - charakterizuje a rozezná čočky - pomocí rychlosti světla objasní zákon lomu a užije ho při zobrazení předmětu čočkami - vysvětlí fyzikální funkci oka - charakterizuje krátkozrakost a dalekozrakost - objasní princip zobrazení lupou - charakterizuje mikroskop a dalekohled - zařadí světlo mezi elmg. záření s využitím frekvence a vlnové délky - uvede příklady užití dalších druhů elmg. záření - charakterizuje jednotlivé formy energie - rozliší obnovitelné a neobnovitelné zdroje energie - charakterizuje jaderná záření a možnosti ochrany před nimi - objasní možnosti uvolňování a využití jaderné energie - vysvětlí princip jaderného reaktoru - posoudí výhody a rizika jaderné energetiky ve srovnání s jinými alternativami 	<ul style="list-style-type: none"> - hlasitost zvuku - odraz zvuku <u>Světlo a záření</u> - světelné zdroje - šíření světla - zatmění Slunce a Měsíce - rychlost světla - odraz světla - zobrazení rovinným zrcadlem - lom světla - zobrazení čočkami - optické vlastnosti oka - optické přístroje - rozklad světla - elektromagnetické spektrum - zdroje záření <u>Jaderná energie</u> - druhy energií - radioaktivita a jaderná záření - uvolňování jaderné energie - jaderný reaktor a elektrárna 		<p>V průběhu plnění Práce s laboratorní technikou OVO: 1, 2, 3, 4</p> <p>OVO: 6.7, 6.8</p> <p>BI – oko</p> <p>ZE – Sluneční soustava</p> <p>OVO: 4.3, 4.5</p> <p>PT: Enviromentální výchova - Základní podmínky života</p> <p>CH – atomy a ionty</p>
---	---	--	---

<ul style="list-style-type: none"> - vymezí a charakterizuje sluneční soustavu - objasní oběžný pohyb kosmických těles - odliší hvězdu od planety - charakterizuje naši galaxii 	<p><u>Vesmír</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - sluneční soustava - hvězdy - naše galaxie 		<p>OVO: 7.1, 7.2</p> <p>ZE – Sluneční soustava</p> <p><u>Projekt</u> nebo <u>exkurze</u> Země a vesmír (FY-Z) (meteorologie, geofyzika, astronomie, astrofyzika) - dle možností</p>
---	---	--	---