

5.6.1. Fyzika

Charakteristika vyučovacího předmětu

Časové, organizační a obsahové vymezení předmětu

Předmět fyzika je vyučován v 6. – 8. ročníku jako povinný předmět v dotaci 2 hodiny týdně, v 9. ročníku v rozsahu 1 vyučovací hodiny týdně (v 6. ročníku je 1 hodina využita z disponibilní hodinové dotace). Předmět se vyučuje převážně v učebně fyziky. Formy realizace: vyučovací hodina, exkurze, projekty.

Ve fyzice žáci poznávají zákonitosti přírodních jevů a procesů, vlivy lidské činnosti na životní prostředí. Získávají dovednosti nutné k pozorování a experimentování a pracovní činnosti, k pochopení a využívání současných moderních technologií.

Vzdělávací obsah předmětu je tvořen následujícími tematickými okruhy:

1. Práce s laboratorní technikou
2. Látky a tělesa
3. Pohyb těles, síly
4. Mechanické vlastnosti tekutin
5. Energie
6. Zvukové děje
7. Elektromagnetické a světelné děje
8. Vesmír

Provázanost s ostatními předměty

Předmět fyzika je provázán s následujícími předměty: matematika (výpočty, vztahy, veličiny, úlohy o pohybu), chemie (fyzikální veličiny, jejich měření, tabulky, grafy, pevné látky, kapaliny a plyny, vlastnosti, stavba látek, atmosféra Země, změny skupenství, teplota a teplo, vedení elektrického proudu v kapalinách a plynech, ionty), přírodopis (vznik a stavba Země, sluneční soustava, vliv záření na člověka – ochrana), zeměpis (gravitační síla Země, měření teploty, atmosféra Země, atmosférický tlak, sluneční soustava, jaderné elektrárny, fyzikální vlastnosti Země), svět práce (elektrické spotřebiče v domácnosti, ochrana před úrazem a první pomoc, jednoduché stroje, rozvodná el. síť), dějepis (objevování zákonů, významné vynálezy), informatika (práce s PC, tabulky, grafy), výtvarná výchova (náčrty, kresby, schémata), český jazyk (popis pracovního postupu).

Klíčové kompetence, výchovné a vzdělávací strategie ve fyzice

Klíčová kompetence žáka	Činnost učitele
kompetence k učení	
plánuje své učení; používá správnou terminologii	seznámí žáky s přehledem učiva a výstupy; dbá na užívání správné terminologie
pracuje s různými informačními zdroji a pomůckami; vyhledává a třídí informace	používá různé informační zdroje a pomůcky
kompetence k řešení problémů	
podporuje znalosti z různých oborů	zadáva úkoly z různých oborů
poznává podstatu fungování jednoduchých zařízení, rozhoduje se a jedná v závislosti na bezpečnosti a ochraně zdraví	zařazuje činnosti, během nichž se žáci seznamují s podstatou fungování různých jednoduchých zařízení
kompetence komunikativní	
vyjadřuje se kultivovaně; argumentuje a obhajuje vlastní názor; naslouchá a zapojuje se do diskuze	zapojuje žáky různými formami do diskuze
kompetence sociální a personální	
komunikuje a jedná samostatně i ve skupině; dodržuje pravidla slušného chování	umožňuje žákům pracovat ve skupinách; dbá na dodržování pravidel slušného chování
kompetence občanské	
chová se odpovědně; vytváří si vztah k procesům probíhajícím v přírodě	předkládá aktivity, které jsou svým obsahem zaměřeny na souvislost mezi chováním jedince a globálními problémy
kompetence pracovní	
vytváří si pracovní návyky v jednoduchých samostatných činnostech (laboratorní úlohy, provádění pokusů)	zařazuje samostatné úkoly
bezpečně používá pomůcky při jednotlivých činnostech, rozhoduje a jedná v závislosti na bezpečnosti a ochraně zdraví	dbá na dodržování bezpečnosti při práci
kompetence digitální	
používá online zdroje k vyhledávání informací a to včetně umělé inteligence a kriticky je hodnotí	představuje žákům online zdroje k vyhledávání informací
samostatně pracuje na úkolech a sleduje svůj pokrok prostřednictvím digitálních nástrojů	doporučuje konkrétní aplikace a online nástroje pro samostatné učení
účastní se kvízů, her a cvičení na interaktivních v platformách	používá interaktivní aktivity a kvízy k opakování látky a sledování pokroku žáků; zapojuje hry pro motivaci žáků

Vzdělávací obsah vyučovacího předmětu

roč.	tematický okruh	dílčí očekávaný výstup	učivo	PT
6. – 9.	Práce s laboratorní technikou	zpracuje protokol o cíli, průběhu a výsledcích své experimentální práce, zformuluje závěry, ke kterým dospěl	laboratorní protokol	
6. – 9.	Práce s laboratorní technikou	pracuje bezpečně s vybranými dostupnými a běžně používanými látkami a laboratorními pomůckami; zachovává základní pravidla při zacházení s elektrickými zařízeními	vybavení laboratoře	
6.	Látky a tělesa	rozdělí látky podle skupenství ve vztahu k jejich částicové stavbě, vysvětlí pojem síla	vlastnosti a skupenství látek, síla, gravitační síla a pole, měření síly, částicová stavba, difuze, atomy a molekuly	
6.	Látky a tělesa	vysvětlí jev elektrování těles a pojmu elektrické pole, popíše model atomu	elektrování těles, elektrické pole, model atomu	
6.	Látky a tělesa	vysvětlí vlastnosti magnetu a jeho pole	magnety, magnetizace látky, magnetického pole	
6.	Látky a tělesa	změří vhodnými měřidly délku, hmotnost, objem, čas a teplotu, použije s porozuměním vztah mezi hustotou, hmotností a objemem, chápe změny objemu a délky tělesa při zahřívání a ochlazování	měření délky (jednotky, měřidla), měření objemu tělesa (jednotky, měření objemu kapalin a pevného tělesa), měření hmotnosti tělesa (jednotky, měření hmotnosti pevných těles a kapalin), hustota (hustota látky, výpočet hustoty látky, výpočet hmotnosti tělesa), měření času (jednotky, měření času), měření teploty tělesa (změna objemu pevných těles při zahřívání nebo při ochlazování, změna objemu kapalin a plynů při zahřívání nebo při ochlazování), teploměr, jednotky, změna teploty vzduchu v průběhu času	
6.	Elektromagnetické a světelné děje	nakreslí schéma jednoduchého elektrického obvodu, sestaví jednoduchý elektrický obvod,	jednoduchý elektrický obvod,	

		vysvětlí rozdíl mezi vodičem a izolantem, dodržuje pravidla bezpečnosti při zacházení s elektrickými spotřebiči	vodič a izolant, elektrické spotřebiče	
7.	Pohyb těles, síly	určí, jaký druh pohybu koná těleso vzhledem k jinému tělesu, aplikuje vztah mezi rychlostí, dráhou a časem u rovnoměrného pohybu těles	klid a pohyb tělesa, popis pohybu tělesa – rovnoměrný, nerovnoměrný, přímočarý a křivočarý, rychlost a dráha při rovnoměrném pohybu tělesa, průměrná rychlost	
7.	Pohyb těles, síly	změří a znázorní sílu a dvojice sil, odlišuje hmotnost a gravitační sílu, určí těžiště tělesa	znázornění síly, gravitační síla a hmotnost tělesa, skládání dvou sil stejného směru, skládání dvou sil opačného směru, rovnováha dvou sil, těžiště tělesa	
7.	Pohyb těles, síly	předpoví chování tělesa při pohybu	urychlující a brzdící účinky na těleso, zákon setrvačnosti, zákon vzájemného působení dvou těles	
7.	Pohyb těles, síly	posoudí a uvede příklady, kdy je páka v rovnováze, uvede příklady využití páky v praxi	účinek síly na těleso otáčivé kolem pevné osy, páka, rovnovážná poloha páky, užití páky	
7.	Pohyb těles, síly	zdůvodní, kdy je vhodné zvětšovat nebo zmenšovat velikost tlaku a tření, uvede příklady využití tlaku a tření v praxi	tlaková síla, tlak, tlak v praxi, třecí síla, měření třecí síly, tření v praxi	
7.	Mechanické vlastnosti tekutin	popíše vlastnosti a zákonitosti tlaku v kapalině a vyřeší konkrétní úlohy, předpoví působení sil působících na těleso v kapalině	tlak v kapalině, hydraulická zařízení, účinky gravitační síly Země na kapalinu, hydrostatický tlak, vztlaková síla působící na těleso v kapalině, Archimédův zákon, potápění, plavání a vznášení se stejnorodého tělesa v kapalině, plavání nestejnorodých těles	
7.	Mechanické vlastnosti tekutin	popíše vlastnosti a zákonitosti tlaku v plynu, předpoví působení sil působících na těleso atmosféře	atmosféra Země, atmosférický tlak, měření a změny atmosférického	

			tlaku, vztlaková síla působící na těleso v atmosféře Země, tlak plynu v uzavřené nádobě, manometr	
7.	Elektromagnetické a světelné děje	charakterizuje přímočaré šíření světla, popíše měsíční fáze a stín, uvede hodnotu rychlosti světla	světelné zdroje, šíření světla, měsíční fáze, stín, rychlost světla	
8.	Energie	stanoví, kdy koná těleso práci, určí změnu energie tělesa	práce, práce při zvedání tělesa kladkami, výkon, účinnost; pohybová energie tělesa, polohová energie tělesa, vzájemná změna polohové a pohybové energie tělesa	
8.	Energie	charakterizuje pojem teplo, rozhodne, kdy těleso teplo přijme a kdy odevzdá, vysvětlí, jak probíhá tepelná výměna v určitých případech; popíše možnosti využití sluneční energie člověkem	zahřívání těles při tření, tepelná výměna, teplo, měrná tepelná kapacita látky, měření přidaného a odevzdaného tepla při tepelné výměně, tepelná výměna prouděním, tepelné záření, využití energie slunečního záření	enviro 2
8.	Energie	porovná a vyjmenuje změny skupenství látek	změny skupenství látky, tání a tuhnutí, vypařování, var, kapalnění	
8.	Elektromagnetické a světelné zdroje	popíše chování vodiče a izolantu v elektrickém poli	elektroskop, jednotka elektrického náboje, vodič a izolant v elektrickém poli, siločáry elektrického pole	
8.	Elektromagnetické a světelné zdroje	sestaví elektrický obvod, změří elektrický proud a elektrické napětí, vyjmenuje vlastnosti vodiče, využívá Ohmův zákon při řešení příkladů a úloh, řeší úlohy pro výpočet elektrické práce a elektrické energie	elektrický proud, měření elektrického proudu, měření elektrického napětí, zdroje elektrického napětí, Ohmův zákon, elektrický odpor, závislost elektrického proudu	

			na vlastnostech vodiče, výsledný odpor rezistorů spojených v elektrickém obvodu za sebou a vedle sebe, reostat, dělič napětí, (potenciometr), elektrická práce, elektrická energie, výkon elektrického proudu	
8.	Zvukové děje	identifikuje zdroj zvuku a analyzuje vlastnosti prostředí pro šíření zvuku; popíše důsledky nadměrného hluku na zdraví člověka, uvede možnosti a způsoby ochrany před nadměrným zvukem	zvukový rozruch, šíření zvukového rozruchu prostředím, tón, výška tónu, ucho jako přijímač zvuku, nucené chvění, rezonance, odraz zvuku, ochrana před nadměrným zvukem	enviro 4
9.	Elektromagnetické a světelné děje	rozumí poznatkům o působení magnetického pole na cívku s proudem, vlivu změn magnetického pole na okolí cívky a vzniku indukovaného napětí, popíše princip elektromotoru a elektromagnetu	magnetické pole cívky s proudem, elektromagnet a jeho užití, působení magnetického pole na cívku s proudem, elektromotor, elektromagnetická indukce	
9.	Elektromagnetické a světelné děje	porovná rozdíl mezi stejnoměrným a střídavým proudem, charakterizuje vlastnosti střídavého proudu	vznik střídavého proudu, měření střídavého proudu a střídavého napětí, transformátory, rozvodná elektrická síť,	
9.	Elektromagnetické a světelné děje	popíše vedení elektrického proudu v kapalinách a v plynech	vedení elektrického proudu v kapalinách, vedení elektrického proudu v plynech; elektrolýza, galvanický článok	
9.	Elektromagnetické a světelné děje	rozlišuje pojmy vodič, izolant a polovodič, popíše princip PN přechodu, charakterizuje vlastnosti a využití polovodičů	změna odporu polovodičů, polovodiče typu N a P, polovodičová dioda, dioda jako usměrňovač, součástky s jedním přechodem PN	

9.	Elektromagnetické a světelné děje	dodržuje základní bezpečnostní pravidla při práci s elektrickými spotřebiči, poskytne vhodnou první pomoc při úrazu elektrickým proudem	elektrické spotřebiče v domácnosti, ochrana před úrazem a první pomoc při úrazu elektrickým proudem	
9.	Elektromagnetické a světelné děje	rozdělí do skupin elektromagnetické záření	elektromagnetické vlny a záření, zdroje záření	
9.	Elektromagnetické a světelné děje	rozumí zákonu odrazu světla, vysvětlí zobrazení zrcadly, kdy a jak se láme světlo, popíše optické vlastnosti lidského oka, popíše princip lupy, mikroskopu a dalekohledu	zákon odrazu světla, zrcadla, lom světla, čočky, optické vlastnosti oka, lupa a mikroskop, dalekohledy	
9.	Energie	vyjmenuje typy elektráren a posoudí jejich vliv na životní prostředí	elektrárny	enviro 3, 4
9.	Energie	zváží užitečnost jaderných elektráren, jednoduše popíše části a princip jaderné elektrárny, posoudí vliv jaderné elektrárny na životní prostředí	atomová jádra, radioaktivita, využití jaderného záření , jaderné reakce, uvolňování jaderné energie, jaderný reaktor, jaderná energetika , ochrana před zářením	enviro 3, 4
9.	Energie	objasní pozitivní vliv alternativních zdrojů energie na životní prostředí	alternativní zdroje energie	enviro 3, 4
9.	Vesmír	vyjmenuje a porovná planety sluneční soustavy, odliší hvězdu od planety, objasní na základě poznatků o gravitačních silách pohyb planet kolem Slunce a měsíců planet kolem planet	sluneční soustava, naše galaxie	

Vzdělávací obsah vyučovacího předmětu; minimální doporučená úroveň

Časové vymezení předmětu

Předmět fyzika je vyučován v 6. – 9. ročníku jako povinný předmět v dotaci 2 hodiny týdně, v 9. ročníku v rozsahu 1 vyučovací hodiny týdně (v 6. ročníku je 1 hodina využita z disponibilní hodinové dotace).

Vzdělávací obsah vyučovacího předmětu

roč.	tematický okruh	dílčí očekávaný výstup žák	učivo	PT
6.	Mechanické vlastnosti tekutin	zná využití zákonitostí tlaku a přetlaku v praktických činnostech•	Pascalův zákon, hydrostatický a atmosférický tlak, Archimédův zákon	medi 2
6.	Pohyb těles	rozumí pojmům těleso, síla, pohyb, skupenství hmoty	pojmy těleso, síla, pohyb, skupenství	
6.	Pohyb těles	rozdělí látky podle vlastností, vysvětlí pojem síla	vlastnosti a skupenství látek	
6.	Pohyb těles	pozná, zda je těleso v klidu či v pohybu	pohyb a klid těles	
6.	Pohyb těles	rozezná, zda na těleso působí síla	setrvačnost, síla, tlak, tření; gravitační síla a pole, měření síly,	
6.	Látky a tělesa	změří vhodnými měřidly délku, hmotnost, objem a čas	měření délky (jednotky, měřidla), měření objemu tělesa (jednotky, měření objemu tělesa), měření hmotnosti tělesa (jednotky, měření hmotnosti těles), měření času (jednotky, měření času),	
6.	Pohyb těles	seznámí se základním vztahem mezi rychlostí, dráhou a časem	práce a výkon	
6.	Pohyb těles	rozpozná a předvídat změnu pohybu těles při působení síly, seznámí se s možným využitím v praxi	působení sil stejných a opačných směrů na těleso; jednoduché stroje, spalovací motory	
6.	Energie	zná vzájemný vztah mezi výkonem, vykonanou prací a časem (bez vzorců a výpočtů) •	formy energie, přeměny skupenství – tání a tuhnutí skupenské teplo tání, vypařování a kapalnění, bod varu a tuhnutí kapaliny	enviro 4 glob 3
6.	Energie	rozpozná skupenství látek	skupenství látek	
6.	Zvukové děje	rozpozná zdroje zvuku, jeho šíření a odraz •	vznik a zdroje zvuku, šíření a rychlost zvuku, odraz zvuku	enviro 4 osob 10
6.	Zvukové děje	posoudí vliv nadměrného hluku na životní prostředí a zdraví člověka	škodlivost zvuku, ochrana před nadměrným hlukem, ozvěna	enviro 3

7.	Pohyb těles; síly	počopí pojem těleso, síla, pohyb, skupenství hmoty•	pojmy těleso, síla, pohyb, skupenství	medi 2
7.	Pohyb těles; síly	pozná, zda je těleso v klidu či v pohybu	pohyb a klid těles	
7.	Pohyb těles; síly	rozezná, zda na těleso působí síla	setrvačnost, síla, tlak, tření; gravitační síla a pole, měření síly,	
7.	Pohyb těles; síly	Seznámí se se základním vztahem mezi rychlostí, dráhou a časem	práce a výkon	
7.	Pohyb těles; síly	rozpozná a předvídat změnu pohybu těles při působení síly, seznámí se s možným využitím v praxi	působení sil stejných a opačných směrů na těleso; jednoduché stroje, spalovací motory	
7.	Energie	zná vzájemný vztah mezi výkonem, vykonanou prací a časem (bez vzorců a výpočtů) •, rozpozná, vzájemné přeměny různých forem energie, jejich přenosu a využití	formy energie, přeměny skupenství – tání a tuhnutí skupenské teplo tání, vypařování a kapalnění, bod varu a tuhnutí kapaliny	enviro 4 glob 3
7.	Energie	rozpozná skupenství látek	skupenství látek	
7.	Zvukové děje	rozpozná zdroje zvuku, jeho šíření a odraz •	vznik a zdroje zvuku, šíření a rychlost zvuku, odraz zvuku	enviro 4 osob 10
7.	Zvukové děje	posoudí vliv nadměrného hluku na životní prostředí a zdraví člověka	škodlivost zvuku, ochrana před nadměrným hlukem, ozvěna	enviro 3
7.	Mechanické vlastnosti tekutin	zná využití zákonitostí tlaku a přetlaku v praktických činnostech •	tlak v kapalině, hydrostatický tlak, vztlková síla působící na těleso v kapalině, Archimédův zákon, potápění, plování a vznášení se stejnorodého tělesa v kapalině, plování nestejnorodých těles	osob 10 medi 2
8.	Energie	Rozezná v jednoduchých příkladech teplo přijaté či odevzdané tělesem	zahřívání těles při tření, tepelná výměna, teplo, měrná tepelná kapacita látky	
8.	Elektromagnetické a světelné děje	Seznámí se se základy vzniku elektromagnetismu; s formami elektromagnetismu, elektřinou a magnetismem •	elektrické vodiče a nevodiče	enviro 4

8.	Elektromagnetické a světelné děje	zná zdroje elektrického proudu	zdroje napětí – baterie, akumulátor	
8.	Elektromagnetické a světelné děje	rozliší vodič a izolant	elektrické vodiče a nevodiče	
8.	Elektromagnetické a světelné děje	sestaví podle schématu jednoduchý elektrický obvod , umí bezpečně zapojit jednoduché elektrospotřebiče do obvodu	bezpečné manipulace s el. přístroji	
8.	Elektromagnetické a světelné děje	zná zásady bezpečnosti při práci s elektrickými přístroji a zařízeními	bezpečné manipulace s el. přístroji; první pomoc při zasažení elektrickým proudem	
8.	Elektromagnetické a světelné děje	ví, jak se měří spotřeba el. energie v domácnosti a jaká je spotřeba; dokáže vypočítat cenu spotřebované el. energie pomocí kalkulátoru	měření elektrického proudu a napětí; jednotky el. proudu a napětí; elektroměr; spotřeba energie v domácnosti, ve škole	enviro 4
8.	Vesmír	zná planety sluneční soustavy a jejich postavení vzhledem ke Slunci, odliší hvězdu od planety na základě jejich vlastností, osvojí si základní vědomosti o Zemi jako o vesmírném tělese a jejím postavení ve vesmíru	sluneční soustava, planety a hvězdy,	
8.	Vesmír	umí vysvětlit pohyb vesmírných těles, objasní pohyb planety Země kolem Slunce a Měsíce kolem Země	pohyb vesmírných těles, měsíční fáze	
9.	Elektromagnetické a světelné děje	chápe způsob šíření světla v prostředí, rozpozná, zda těleso je či není zdrojem světla	zdroje světla, rychlost světla v různých prostředích	enviro 4
9.	Elektromagnetické a světelné děje	rozlišuje spojnou čočku od rozptylky	odraz světla, zrcadla (druhy a využití)	
9.	Elektromagnetické a světelné děje	Ví, kde se jaké optické přístroje používají (v běžné denní praxi)	optické přístroje (využití)	
9.	Energie	pozná druhy magnetů a jejich praktické využití; zná základy využití magnetismu v praxi •	magnety přírodní a umělé; magnet dočasný a trvalý; magnetické pole Země; použití elektromagnetu v praxi (zvonek, telefon)	enviro 4 glob 3

9.	Energie	umí jednoduše vysvětlit princip vzniku elektrické energie v elektrárnách a její přenos ke spotřebiteli	elektrárny – druhy – vliv na živ. prostředí; přenos elektrické energie - transformátory	enviro 3, 4
9.	Energie	pozná výhody a nevýhody využívání různých elektrických zdrojů; vyjmenuje typy elektráren a posoudí jejich vliv na životní prostředí•	elektrické spotřebiče v domácnosti, ochrana před úrazem a první pomoc při úrazu elektrickým proudem; elektrárny	enviro 3, 4 glob 3