
FYZIKA

„Když chceš, aby tě poslouchali, hled', aby tě milovali.“

Charakteristika vzdělávacího oboru

Fyzika

Obsahové, organizační a časové vymezení

a) Obsahové vymezení

Předmět fyzika je součástí vzdělávací oblasti Člověk a příroda. Navazuje na výstupy dosažené na 1.stupni v oblasti Člověk a jeho svět – předmět přírodověda.

Vzdělávání v předmětu fyzika směřuje k podpoře hledání a poznávání fyzikálních faktů v jejich vzájemné souvislosti. Badatelský a činnostní charakter výuky fyziky umožňuje žákům hlouběji porozumět zákonitostem přírodních procesů a uvědomovat si užitečnost poznatků a jejich aplikaci v praktickém životě.

Žáci poznávají fyzikální jevy přírody specifickými poznávacími metodami: provádění experimentu, pozorování a popisování jeho průběhu, vytváření a ověřování hypotéz, analyzování výsledků a vyvozování závěrů. Učí se hledat a odstraňovat chyby. Nedílnou součástí je vytváření dovedností správného měření fyzikálních veličin a rozvíjení schopnosti užití daných měření v dalších souvislostech. Těmito činnostmi se tak blíží k řešení problémů v praxi.

Ve výuce fyziky žáci využívají poznatky z matematiky, především pracují s desetinnými čísly, jednoduchými rovnicemi, funkčními závislostmi (tabulkovými zápisy, konstrukcí grafů a čtení údajů z grafů). Žáci též uplatňují svoje znalosti z oblasti geometrie.

Při řešení a obhajování problémů využívají žáci nejen předchozí zkušenosti z fyziky, ale také ze zeměpisu, přírodopisu a chemie, a tím získávají ucelený pohled na přírodní jevy.

Důležitým prvkem ve výuce fyziky je také historický pohled na vývoj jednotlivých technických objevů a zajímavé příklady životní práce vědců v oblasti fyziky.

Na základě řešení problémových situací žáci získávají nejen poznatky, ale i zároveň obdiv a citový vztah k přírodě a k sobě samým (získávají pocit, že mohou a umí řešit problémy týkající se jevů v přírodě) a také k ostatním žákům ve třídě (dochází ke komunikaci a diskusi ve třídě nebo ve skupině).

b) Časové vymezení

Předmět fyzika je vyučován jako samostatný předmět

v 6., 7. a 8. ročníku 2 hodiny týdně

v 9.ročníku 1 hodinu týdně

Předmět fyzika se vyučuje převážně v odborné učebně fyziky.

c) Organizační vymezení

Výuky fyziky se účastní hromadně všichni žáci dané třídy (frontální výuka s demonstračními pokusy, heuristická metoda). Dle možnosti jsou pro dosažení výstupů v daném ročníku vhodně voleny projekty a laboratorní práce.

Při výuce fyziky je používána audiovizuální technika, žáci získávají informace z literatury, médií, internetu. Skupinová a projektová výuka je doplňována exkurzemi (exkurze do planetária, elektrárny apod.)

Předmětem se prolínají tato průřezová témata:

Osobností a sociální výchova

- rozvoj schopností poznání
- kreativita
- mezilidské vztahy
- komunikace
- kooperace a kompetice
- řešení problémů a rozhodovací dovednosti

Enviromentální výchova

- základní podmínky života
- lidské aktivity a problémy životního prostředí

Výchovné a vzdělávací strategie pro rozvoj kompetencí žáků

V předmětu fyzika vede učitel žáky k utváření kompetencí následovně:

Kompetence k učení

- vede žáky k samostatnému pozorování, provádění experimentů, měření a porovnávání závěrů
- připravuje pro žáky takové zadání úkolů, aby jimi poznali vhodné způsoby a metody učení
- učí žáky používat vhodnou terminologii
- podněcuje zájem, vlastní úsudek, iniciativu a tvořivost žáků
- vede žáky k tomu, aby hodnotili výsledky své práce i práce jiných skupin
- navozuje takové otázky a problémy, aby žáci spojovali nově nabyté poznatky se znalostmi z jiných přírodovědných předmětů a uváděli je do souvislosti s běžným životem

Kompetence k řešení problémů

- navozuje takové problémové situace z oblasti fyziky, aby žáky zaujal a získal jejich zájem problém řešit
- klade žákům takové otázky, které napomáhají řešení daného problému
- společně se žáky porovnává různá řešení a analyzuje správné a špatné odpovědi
- ukazuje žákům úlohu chyby při řešení problémů
- vede žáky k uvědomění si odpovědnosti za svá rozhodnutí a hodnocení svých závěrů

Kompetence komunikativní

- vede žáky, aby výstižně a srozumitelně formulovali své myšlenky v mluvené i písemné formě
- rozvíjí komunikaci při společné práci
- zařazováním diskusí učí žáky vhodně reagovat na názory a vyjádření druhých, diskutovat o problému a názorovém rozporu
- ukazuje přednosti vyjádření závěrů prostřednictvím tabulek a grafů

Kompetence sociální a personální

- napomáhá žákům k rozvoji spolupráce při řešení problémů a k diskusi ve skupině i v rámci celé třídy
- vede žáky k tomu, aby respektovali a oceňovali zkušenosti a názory druhých
- vede žáky k ochotě vzájemně si pomáhat

- navozuje situace vedoucí k posílení sebedůvěry žáků i pocitu zodpovědnosti

Kompetence občanské

- vede žáky k respektování společně dohodnutých pravidel chování a k odmítavému postoji ke všemu, co narušuje dobré vztahy mezi žáky
- navozuje takové situace ve výuce, aby si žáci chápali závislosti člověka na přírodě a nutnosti ochrany životního prostředí i kulturních a společenských hodnot včetně technických památek
- vede žáky k šetrnému využívání elektrické energie, k posuzování efektivity jednotlivých energetických zdroj

Kompetence pracovní

- vede žáky ke koncentraci na pracovní výkon, jeho dokončení a k dodržování vymezených pravidel
- vede žáky k dodržování pořádku na svém pracovišti a k dodržování bezpečnostních a hygienických pravidel
- nabízí žákům k domácí přípravě výrobu nejrůznějších pomůcek sestavování pokusů z běžně dostupného materiálu

Kompetence digitální

- vede žáky k využití poznatků a dovedností z oblasti informatiky k získávání, vyhledávání a ukládání dat obecně a v počítači, podporuje komunikaci

Vzdělávací oblast: Člověk a příroda

Vzdělávací obor: Fyzika

Ročník: 6.

Očekávané výstupy	Učivo	Průřezová témata Mezipředmětové vztahy Projekty	Poznámky
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none">➤ na příkladech rozliší pojmy těleso a látka➤ rozhodne, která tělesa jsou z látky pevné, kapalné a plynné ➤ vyjmenuje základní vlastnosti látek pevných, kapalných a plynných➤ popíše alespoň jeden jev, kterým se nepřímo přesvědčujeme, že látky jsou složeny z částic, které jsou v neustálém a neuspořádaném pohybu	<p>Vlastnosti látek a těles</p> <ul style="list-style-type: none">➤ tělesa a látky➤ vlastnosti pevných, kapalných a plynných látek➤ částicové složení látek		
<ul style="list-style-type: none">➤ změří délku předmětu vhodně zvoleným měřidlem, objem tělesa odměrným válcem a hmotnost tělesa	<p>Základní fyzikální veličiny a jejich jednotky</p> <ul style="list-style-type: none">➤ délka➤ objem	<p>M</p> <ul style="list-style-type: none">➤ násobky a díly jednotek, převody➤ čtení a sestavení	

<p>na vahách</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ vzájemně převádí běžně používané jednotky téže veličiny ➤ určí hustotu látky měřením hmotnosti a objemu tělesa a výpočtem ➤ zjistí hustotu látky v tabulkách ➤ vypočte hmotnost tělesa z jeho objemu a hustoty látky, ze které je těleso ➤ odhadne a změří dobu trvání děje, např. pohybu kyvadla ➤ převádí údaje o čase v různých jednotkách ➤ uvede příklady změny délky nebo objemu tělesa při změně teploty ➤ vysvětlí princip měření teploty teploměrem ➤ určí rozdíl teplot z naměřených hodnot ➤ rozpozná, která dvě tělesa na sebe navzájem působí silou ➤ určí gravitační sílu, jakou Země působí na těleso 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ hmotnost ➤ hustota ➤ čas ➤ teplota ➤ síla <li style="color: red;">rozšiřující učivo: <li style="color: red;">➤ měření síly 	<p>jednoduché tabulky</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ vyjádření funkční závislosti tabulkou a grafem <p>D</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ historie měření fyzikálních veličin <p>Inf</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ měření + tvorba tabulek naměřených veličin <p>Inf</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ vyhledávání informací po portálech, v knihovnách a databázích, www <p>Z</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ změny teploty v různých ročních obdobích a v různých klimatických oblastech <p>EGS</p>	
---	---	---	--

		<ul style="list-style-type: none"> ➤ zavedení soustavy SI (význam pro kooperaci) 	
	<p>Elektrické vlastnosti látek</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ elektrování těles ➤ dva druhy elektrického náboje ➤ vzájemné silové působení elektrovaných těles 		
<ul style="list-style-type: none"> ➤ experimentálně určí póly magnetu ➤ znázorní průběh indukčních čar magnetu ➤ popíše magnetické pole Země a uvede příklad jeho využití 	<p>Magnetické vlastnosti látek</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ působení magnetů ➤ magnetické pole magnetů ➤ magnetické pole Země 		
<ul style="list-style-type: none"> ➤ sestaví správně podle schématu elektrický obvod ➤ správně používá schématické značky a umí zakreslit schéma jednoduchého elektrického obvodu ➤ pokusem si ověří podmínky vedení proudu obvodem ➤ rozhodne, zda je látka vodič nebo izolant ➤ uvede příklady spotřebičů, které využívají tepelné účinky elektrického proudu ➤ dodržuje pravidla bezpečnosti práce s elektrickými zařízeními 	<p>Elektrický obvod</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ sestavení elektrického obvodu ➤ vodiče a nevodiče elektrického proudu ➤ zahřívání vodiče při průchodu elektrického proudu ➤ magnetické pole elektrického proudu ➤ složitější elektrické obvody ➤ bezpečné chování při práci elektrickými přístroji a zařízeními 	<p>ČSV</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ poskytnutí první pomoci v situaci ohrožující zdraví a život <p>EV</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ využívání energie, zná způsoby šetření 	

➤ vysvětlí, jak postupovat při poskytnutí první pomoci při úrazu elektrickým proudem		energie u tepelných spotřebičů	
--	--	--------------------------------	--

Vzdělávací oblast: Člověk a příroda

Vzdělávací obor: Fyzika

Ročník: 7.

Očekávané výstupy	Učivo	Průřezová témata Mezipředmětové vztahy Projekty	Poznámky
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ rozhodne, zda se těleso vzhledem k jinému tělesu pohybuje nebo je v klidu ➤ určí trajektorii konkrétního pohybu tělesa a rozhodne, zda je pohyb přímočarý nebo křivočarý ➤ rozliší rovnoměrný a nerovnoměrný pohyb ➤ vyjmenuje jednotky rychlosti ➤ určí rychlost rovnoměrného pohybu ➤ vypočte dráhu rovnoměrného pohybu 	<p>Pohyb tělesa</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ klid a pohyb tělesa ➤ popis pohybu(trajektorie, dráha, čas) ➤ druhy pohybu ➤ rychlost rovnoměrného pohybu ➤ dráha rovnoměrného pohybu (graf závislosti dráhy na čase rovnoměrného pohybu) ➤ průměrná rychlost 	<p>M</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ desetinná čísla ➤ převody jednotek ➤ úlohy na pohyb těles ➤ funkční vztah vyjádřený tabulkou a grafem <p>Př</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ rychlosti pohybu různých zvířat 	

<ul style="list-style-type: none"> ➤ z grafu závislosti dráhy na čase určí rychlost rovnoměrného pohybu, zjistí, kdy bylo těleso v daném místě a kde bylo v daném čase ➤ změří dráhu a dobu určitého pohybu a vypočte jeho průměrnou rychlost 		<p>Inf</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ orientace v jízdních řádech 	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ znázorní sílu ➤ určí gravitační sílu, jakou Země působí na těleso o určité hmotnosti ➤ určí výslednici sil působících v jedné přímce ➤ rozhodne, zda dvě síly jsou v rovnováze ➤ odhadne polohu těžiště tělesa ➤ určí těžiště tělesa 	<p>Síla.</p> <p>Skládání sil</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ síla a její znázornění ➤ výpočet gravitační síly Země ➤ skládání sil stejného a opačného směru ➤ těžiště tělesa 	<p>D</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ historie poznání gravitační síly 	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ zdůvodní, proč je v konkrétní situaci těleso v klidu nebo v pohybu rovnoměrném přímočarém a určí síly působící na těleso, které jsou přitom v rovnováze ➤ na příkladech ukáže, že silové působení je vždy vzájemné ➤ uvede příklad klidové třecí síly ➤ rozhodne, zda je v dané situaci tření škodlivé nebo užitečné a navrhne 	<p>Posuvné účinky síly</p> <p>Třecí síla</p> <p>rozšiřující učivo:</p>	<p>ČZV</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ doprava, setrvačnost automobilů, nebezpečí špatného odhadu rychlosti a vzdálenosti 	

vhodný způsob jeho zmenšení nebo zvětšení	Newtonovy pohybové zákony	Př <ul style="list-style-type: none"> ➤ živočichové s reaktivním pohonem ➤ vliv tvaru tělesa živočichů na zmenšení odporové síly 	
	rozšiřující učivo: Otáčivé účinky síly <ul style="list-style-type: none"> ➤ rovnováha sil na páce ➤ užití páky ➤ rovnováha na kladkách 	ČSP <ul style="list-style-type: none"> ➤ využití jednoduchých strojů k usnadnění práce Př <ul style="list-style-type: none"> ➤ páky ve stavbě těla člověka 	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ určí tlak vyvolaný silou působící kolmo na určitou plochu ➤ uvede, jak lze v praktické situaci tlak zvětšit nebo zmenšit 	Deformační účinky síly <ul style="list-style-type: none"> ➤ tlaková síla ➤ tlak 	ČZV <ul style="list-style-type: none"> ➤ záchrana tonoucího na zamrzlém rybníku 	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ využívá poznatky o zákonitostech tlaku v klidných tekutinách pro řešení konkrétních praktických problémů 	Mechanické vlastnosti kapalin <ul style="list-style-type: none"> ➤ přenos tlaku v kapalině (Pascalův zákon) ➤ hydraulická zařízení 	Př	

<ul style="list-style-type: none"> ➤ popíše jev při stlačení kapaliny nebo plynu ➤ vysvětlí na příkladu z praxe princip hydraulického zařízení ➤ porovná tlaky v různých hloubkách kapaliny, tlaky ve stejné hloubce dvou různých kapalin ➤ určí výpočtem velikost hydrostatického tlaku při řešení konkrétních problémů ➤ určí velikost vztlakové síly působící na těleso v kapalině ➤ předpoví, zda se bude těleso v kapalině potápět, vznášet či plovat, uvede příklady využití v praxi 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ hydrostatický tlak ➤ vztlaková síla, Archimédův zákon ➤ potápění, plavání, vznášení se těles v kapalině 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ přizpůsobení vodních živočichů životu v hloubce ➤ potápění lidí a jejich výbava <p>Inf</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ využití VP 	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ vysvětlí existenci atmosférického tlaku vzduchu ➤ uvede příklad využití vztlakové síly, ve vzduchu ➤ vysvětlí rozdíl mezi přetlakem a podtlakem 	<p>Mechanické vlastnosti plynů</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ atmosférický tlak ➤ vztlaková síla na tělesa v plynech ➤ tlak plynu v uzavřené nádobě (přetlak, podtlak) 		
<ul style="list-style-type: none"> ➤ rozliší zdroj světla a osvětlené těleso ➤ uvede velikost rychlosti světla ve vakuu a porovná ji s rychlostí světla v jiných prostředích ➤ objasní, proč na Zemi pozorujeme fáze Měsíce ➤ vysvětlí vznik stínu a vznik zatmění Slunce a Měsíce ➤ vysvětlí zákon odrazu světla na 	<p>Světelné jevy</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ zdroje světla ➤ rychlost šíření světla ve vakuu a v různých prostředích ➤ přímočaré šíření světla ➤ měsíční fáze ➤ stín. Zatmění Slunce a Měsíce ➤ zákon odrazu světla 	<p>M</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ osová souměrnost <p>ČSP</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ výroba jednoduchého optického přístroje (periskop, kaleidoskop, dírková komora) 	

<p>rozhraní dvou prostředí</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ rozhodne, které zrcadlo je duté a které je vypuklé ➤ uvede příklady využití kulových zrcadel ➤ na příkladech vysvětlí, kdy dochází k lomu světla ke kolmici, a kdy k lomu od kolmice ➤ rozliší spojnou a rozptylnou čočku <ul style="list-style-type: none"> ➤ vysvětlí a ukáže použití spojky jako lupy ➤ vysvětlí funkci čočky v lidském oku ➤ popíše vadu krátkozrakého oka a dalekozrakého oka a vysvětlí jejich korekci brýlemi ➤ vysvětlí, že sluneční světlo je složeno z barevných světél 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ zobrazení rovinným, dutým a vypuklým zrcadlem ➤ lom světla ➤ čočky ➤ rozklad světla optickým hranolem 	<p>ČZV</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ dodržování pravidel hygieny zraku ➤ bezpečnost v dopravě ➤ nebezpečí poškození zraku odrazem světla z laserového ukazovátka ➤ využití zrcadel a světlovodů v lékařské praxi <p>VV</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ využití stínů a barev ve výtvarném projevu a v uměleckých dílech <p>D</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ význam optických přístrojů pro poznání v historii <p>Inf</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ vyhledává informace o zajímavých optických jevech ➤ využití VP 	
--	--	--	--

Vzdělávací oblast: Člověk a příroda

Vzdělávací obor: Fyzika

Ročník: 8.

Očekávané výstupy	Učivo	Průřezová témata Mezipředmětové vztahy Projekty	Poznámky
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none">➤ rozhodne, zda se koná práce a které těleso koná práci➤ vypočítá práci v případě, že síla má stejný směr jako dráha➤ určí výkon z práce a času➤ popíše rozdíl mezi příkonem a výkonem	<p>Práce.Výkon</p> <ul style="list-style-type: none">➤ práce➤ výkon➤ účinnost	<p>TV</p> <ul style="list-style-type: none">➤ příklady konání práce v různých sportech <p>M</p> <ul style="list-style-type: none">➤ úprava rovnic s písmeny	

<ul style="list-style-type: none"> ➤ na příkladech ukáže, že pohybová a polohová energie se projevuje schopností tělesa konat práci ➤ vyjmenuje, na kterých vlastnostech tělesa závisí jeho polohová a pohybová energie ➤ na jednoduchých příkladech popíše vzájemnou přeměnu polohové a pohybové energie 	<p>Pohybová a polohová energie</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ polohová energie ➤ pohybová energie ➤ přeměna polohové a pohybové energie 	<p>TV</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ příklady využití a přeměny energie ve sportech (např. lukostřelba, kuželky, skok o tyči, střelba vzduchovkou) <p>Př</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ porovnávání energie různých živočichů <p>ČZV</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ nebezpečí v dopravě při přeměně pohybové energie vozidel při srážce 	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ popíše, jak teplota tělesa souvisí s rychlostí neuspořádaného pohybu částic tělesa ➤ objasní vnitřní energii tělesa ➤ rozlišuje a správně používá pojmy teplo a teplota ➤ vyhledá v Tabulkách měrnou tepelnou kapacitu některých látek a vysvětlí její význam v praxi 	<p>Vnitřní energie</p> <p>Teplo</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ částicové složení látek ➤ vnitřní energie ➤ změna vnitřní energie ➤ měrná tepelná kapacita ➤ tepelná výměna 	<p>Př</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ tepelné jevy v živé přírodě <p>ČSP</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ ekonomické využití energie při vaření a při chlazení potravin 	

<ul style="list-style-type: none"> ➤ v konkrétních příkladech rozhodne, zda tepelná výměna probíhá vedením, prouděním nebo zářením 	<p>rozšířené učivo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ určení tepla přijatého nebo odevzdaného při tepelné výměně 	<p>M</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ úprava rovnic s písmeny <p>EV</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ šetření energie vhodnou tepelnou izolací domů, volba ekologicky vhodného způsobu vytápění, využití energie slunečního záření k vytápění a k zahřívání vody ➤ Ekologické a ekonomické argumenty pro a proti využití sluneční energie 	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ uvede příklady změn skupenství ➤ z Tabulek nalezne teploty tání látek a rozhodne, v jakém skupenství je těleso z dané látky při určité teplotě, ➤ objasní jev anomálie vody ➤ objasní rozdíl mezi vypařováním a varem ➤ vysvětlí vznik mlhy, jinovatky a oblaků 	<p>Změny skupenství látek</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ tání a tuhnutí ➤ vypařování ➤ var ➤ kapalnění ➤ pístové spalovací motory 	<p>Z</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ vysvětlí některé klimatické a meteorologické jevy související se změnami skupenství vody 	

- popíše základní součásti spalovacích motorů
- popíše činnost čtyřdobých motorů

Př

- anomálie vody

M

- čte údaje z grafu, sestrojí graf (závislosti teploty na čase při změnách skupenství)

ČSP

- ovlivnění rychlosti vypařování při práci v domácnosti (sušení prádla, vaření)

Inf

- vyhledává informace o tepelných vlastnostech látek v Tabulkách a na internetu

<ul style="list-style-type: none"> ➤ vysvětlení elektrovaní těles vzájemným třením ➤ rozhodne, zda se budou dvě elektricky nabitá tělesa přitahovat nebo odpuzovat ➤ vysvětlí, proč se k elektrovanému tělesu přitahují nenabitá tělesa z izolantu ➤ znázorní siločáry elektrického pole 	<p>Elektrický náboj</p> <p>Elektrické pole</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ elektrovaní těles třením ➤ elektrický náboj ➤ vodič a izolanty v elektrickém poli ➤ siločáry elektrického pole 	<p>F6</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ elektrické vlastnosti látek <p>CH</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ předcházení nebezpečí výbuchu při manipulaci s hořlavými látkami <p>Př,</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ elektrický úhoř <p>EV</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ omezení znečišťování prostředí v odlučovacích popílků 	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ objasní podstatu elektrického proudu v kovových vodičích, elektrolytech a plynech ➤ sestaví podle schématu elektrický obvod a analyzuje schéma reálného obvodu ➤ porovná odpor dvou kovových vodičů, které se liší jen průřezem, délkou nebo materiálem ➤ popíše, jak se mění odpor kovového 	<p>Elektrický proud</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ elektrický proud v kovech a vodných roztocích solí a kyselin ➤ vodivost plynů ➤ zdroje elektrického napětí ➤ Ohmův zákon ➤ elektrický odpor ➤ závislost odporu na vlastnostech vodiče ➤ výsledný odpor rezistorů zapojených za sebou a vedle sebe 	<p>F6</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ elektrické vlastnosti látek ➤ elektrický obvod <p>M</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ zpracuje data získaná 	

<p>vodiče s teplotou</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ využívá Ohmův zákon pro část obvodu při řešení praktických problémů ➤ podle schématu i reálné situace rozpozná zapojení dvou spotřebičů za sebou a vedle sebe ➤ určí výsledný odpor spotřebičů zapojených za sebou a vedle sebe ➤ určí elektrickou práci vykonanou za určitou dobu pro daný proud a napětí nebo určí elektrickou práci z elektrického příkonu spotřebiče a doby průchodu elektrického proudu ➤ převede elektrickou práci z kWh na J a naopak <ul style="list-style-type: none"> ➤ určí výkon elektrického proudu ve vodiči, mezi jehož konci je dané napětí ➤ porovná elektrickou energii spotřebovanou různými domácími spotřebiči za určitou dobu 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ elektrická práce ➤ elektrická energie ➤ výkon elektrického proudu <p>rozšířené učivo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ měření elektrického proudu ➤ měření elektrického napětí ➤ regulace hodnoty proudu reostatem ➤ reostat jako dělič napětí 	<p>měřením s využitím tabulky</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ čte údaje z grafu <p>ČZV</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ dodržuje pravidla bezpečného zacházení s elektrickými zařízeními při pokusech i v denním životě <p>ČSP</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ zapojení spotřebičů v domácnosti ➤ volba vhodných zdrojů a vodičů k danému spotřebiči <p>EV</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ porovná výkony různých domácích elektrických spotřebičů z údajů na štítcích ➤ volba optimálního 	
---	---	---	--

<ul style="list-style-type: none"> ➤ určí ve svém okolí, popř. u některých hudebních nástrojů, co je zdrojem zvuku ➤ vysvětlí, proč nezbytnou podmínkou šíření zvuku je látkové prostředí ➤ uvede příklady dokazující, že rychlost zvuku závisí na prostředí, v němž se zvuk šíří ➤ popíše, jak přijímáme zvuk uchem ➤ umí kvalitativně porovnat zdroje zvuku podle hlasitosti a rozhodnout, který je zdraví škodlivý, např. hlasitá hudba ➤ navrhne možnosti, jak zmenšit škodlivý vliv nadměrně hlasitého zvuku na člověka 	<p>Zvukové jevy</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ zdroje zvuku ➤ šíření zvuku prostředím ➤ rychlost šíření zvuku ➤ výška tónu ➤ ucho jako přijímač zvuku ➤ odraz zvuku ozvěna ➤ ochrana před nadměrným hlukem 	<p>Př</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ lidské ucho ➤ ultrazvuk v živé přírodě <p>ČZV</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ ochrana sluchu před nadměrným hlukem <p>Inf</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ tvorba prezentací na téma Zvuk 	
--	--	---	--

Vzdělávací oblast: Člověk a příroda

Vzdělávací obor: Fyzika

Ročník: 9.

Očekávané výstupy	Učivo	Průřezová témata Mezipředmětové vztahy Projekty	Poznámky
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none">➤ vysvětlí princip činnosti stejnosměrného elektromotoru a jeho využití v praxi➤ vysvětlí vznik indukovaného proudu v cívce➤ objasní vznik střídavého proudu při otáčení magnetu v blízkosti cívky nebo otáčení cívky v magnetickém poli <ul style="list-style-type: none">➤ určí transformační poměr transformátoru, uvede příklady praktického využití transformace dolů a transformace nahoru➤ popíše a zdůvodní využití transformátoru v rozvodné síti	<p>Magnetické pole vodiče s elektrickým proudem</p> <ul style="list-style-type: none">➤ magnetické pole cívky s proudem➤ elektromagnet➤ působení magnetického pole na cívku s proudem➤ elektromotor➤ elektromagnetická indukce <p>Střídavý proud</p> <ul style="list-style-type: none">➤ vznik střídavého proudu <ul style="list-style-type: none">➤ transformátory➤ rozvodná elektrická síť	<p>D</p> <ul style="list-style-type: none">➤ význam Faradayova objevu elektromagnetické indukce <p>M</p> <ul style="list-style-type: none">➤ závislost vyjádřená grafem	

<ul style="list-style-type: none"> ➤ vysvětlí vodivost polovodičů ➤ uvede příklady využití diod 	<p>Vedení elektrického proudu v polovodičích</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ elektrický proud v polovodičích 	<p>ČSP</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Využití polovodičových součástek v různých technických zařízeních 	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ vysvětlí, proč je životu nebezpečné dotknout se vodivých částí zdírek zásuvky ➤ řídí se základními pravidly pro bezpečné zacházení s elektrickými zařízeními 	<p>Bezpečné zacházení s elektrickými zařízeními</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ elektrické spotřebiče v domácnosti ➤ ochrana před úrazem elektrickým proudem 	<p>ČZV</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ umí poskytnout první pomoc při úrazu elektrickým proudem 	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ s využitím poznatků z chemie popíše základní stavební částice atomu ➤ popíše složení jádra atomu ➤ na příkladu objasní, co je izotop a nuklid ➤ uvede tři základní druhy radioaktivního záření, objasní jejich podstatu a porovná jejich vlastnosti ➤ uvede příklady využití radionuklidů ➤ popíše řetězovou jadernou reakci a objasní nebezpečí jejího zneužití v jaderných zbraních i možnosti využití v jaderných reaktorech a 	<p>Jaderná energie</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ atom ➤ atomová jádra ➤ izotopy a nuklidy ➤ radioaktivita (přirozená, umělá) ➤ využití jaderného záření ➤ řetězová jaderná reakce ➤ jaderný reaktor ➤ jaderná energetika ➤ ochrana před zářením 	<p>CH</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ částicové složení látek ➤ molekuly, atomy, atomové jádro, protony, neutrony ➤ prvky, jejich názvy, značky, vlastnosti a použití vybraných prvků, skupiny a periody v periodické soustavě chemických prvků, 	

<p>v jaderných elektrárnách</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ vysvětlí, k jakým přeměnám energie dochází v jaderné elektrárně a porovná je s přeměnami v tepelné a vodní elektrárně a uvede jejich výhody a nevýhody a alternativní zdroje energie ➤ popíše historii jaderné energetiky a uvede argumenty pro i proti jejímu dalšímu rozvíjení v naší republice ➤ popíše možnosti ochrany před jaderným zářením 		<p>protonové číslo Z</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ elektrárny v ČR D ➤ historie objevu přirozené a umělé radioaktivity ➤ zneužití řetězové EV ➤ vliv energetických zdrojů na společenský rozvoj, <p>Inf</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ vyhledává informace na portálech, v databázích 	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ popíše, z čeho se skládá sluneční soustava ➤ popíše, jaká síla způsobuje pohyb planet kolem Slunce a měsíců planet kolem planet ➤ vyjmenuje planety podle jejich vzrůstající vzdálenosti od Slunce 	<p>Země a vesmír</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ sluneční soustava <p>rozšiřující učivo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ hvězdy ➤ historie zkoumání vesmíru 	<p>Z</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Země jako vesmírné těleso ➤ tvar, velikost a pohyby Země, střídání dne a noci, střídání ročních období, světový čas, časová pásma, pásmový čas, datová hranice, 	

		<p>smluvený čas D</p> <p>➤ vývoj kosmologických historie dobývání vesmíru</p>	
--	--	---	--