

Název vyučovacího předmětu:				
Fyzika				
Charakteristika vyučovacího předmětu:				
Obsahové vymezení	Fyzika			
Časové vymezení	prima (I.)	sekunda (II.)	tercie (III.)	kvarta (IV.)
	2	2	2	2
Organizační vymezení	frontální výuka s využitím experimentů, experimenty prováděné žáky ve skupinách, prezentace výsledků experimentů, samostatná tvořivá činnost projekty dlouhodobé i krátkodobé, exkurze			
Výchovné a vzdělávací strategie				
Kompetence k učení	Učíme žáky: vyhledávat a třídit informace operovat s obecně užívanými termíny, znaky a symboly uvádět věci do souvislostí propojovat do širších celků poznatky z různých vzdělávacích oblastí samostatně pozorovat a experimentovat, získané výsledky porovnávat a kriticky posuzovat a vyvozovat z nich závěry			
Kompetence k řešení problémů	Učíme žáky: promyslet a naplánovat způsob řešení problémů využít k tomu vlastního úsudku a zkušeností vyhledat informace vhodné k řešení problému, nacházet jejich shodné, podobné a odlišné znaky, využívat získané vědomosti a dovednosti k objevování různých variant řešení, samostatně řešit problémy; volit vhodné způsoby řešení; užívat při řešení problémů logické, matematické a empirické postupy ověřit prakticky správnost řešení problémů kriticky myslet			
Kompetence komunikativní	Učíme žáky: formulovat a vyjadřovat své myšlenky a názory v logickém sledu, vyjadřovat se výstižně, souvisle využívat informační a komunikační prostředky a technologie pro kvalitní a účinnou komunikaci			
Kompetence sociální a personální	Učíme žáky: účinně spolupracovat ve skupině, přispívat k diskusi v malé skupině i k debatě celé třídy, chápat potřebu efektivně spolupracovat s druhými při řešení daného úkolu, oceňovat zkušenosti druhých lidí, respektovat různá hlediska			

Kompetence občanské	Učíme žáky: chápat základní ekologické souvislosti a environmentální problémy respektovat požadavky na kvalitní životní prostředí rozhodovat se v zájmu podpory a ochrany zdraví a trvale udržitelného rozvoje společnosti
Kompetence pracovní	Učíme žáky: používat bezpečně a účinně materiály, nástroje a vybavení dodržovat vymezená pravidla plnit povinnosti a závazky,

Předmět: Fyzika				
Ročník: prima				
Očekávaný výstup	Školní výstup	Učivo	TO průřezových témat	Mezipředmětové vztahy
Žák: ➤ <i>uvede konkrétní příklady jevů dokazujících, že se částice látek neustále pohybují a vzájemně na sebe působí</i>	-Žák: -rozliší pojem těleso a látka -popíše vlastnosti látek pevných, kapalných a plyných -porovnává vlastnosti různých těles -uvede konkrétní příklady jevů dokazujících, že látky jsou tvořeny neustále se pohybujícími a vzájemně na sebe působícími částicemi (difúze), provede experiment -popíše model atomu a jednoduchých molekul	Těleso a látka -pevné, kapalně a plyné látky -vlastnosti látek a těles -atom, molekula		Chemie model atomu, molekula

➤ Změří velikost působící síly	-Žák: -popíše gravitační sílu jako sílu, která tělesa přitahuje k Zemi -změří velikost gravitační síly, již Země působí na těleso -určí pomocí olovnice svislý směr a pomocí vodováhy směr vodorovný -zelektřizuje těleso -ověří existenci kladného a záporného náboje -popíše, zda se budou dvě tělesa elektricky přitahovat či odpuzovat -ověří, zda na těleso působí elektrická síla -vysvětlí, která tělesa jsou přitahována magnetem -určí vzájemné působení dvou magnetů -popíše magnet -ověří existenci magnetického pole v daném místě pomocí magnetky -určí druh pólu u konkrétního magnetu -znázorní graficky průběh indukčních čar daného magnetu a experimentálně ukáže popíše magnetické pole Země, vysvětlí princip kompasu a používá ho	Síly a silová pole -gravitační síla -měření síly -svislý a vodorovný směr -elektrické vlastnosti látek -elektrická síla -magnetické vlastnosti látek -magnety přírodní a umělé -magnetické pole v okolí magnetu -magnetické pole Země		
--	--	---	--	--

➤ Změří vhodně zvolenými měřidly některé důležité fyzikální veličiny charakterizující látky a tělesa ➤ Předpoví, jak se změní délka či objem tělesa při dané změně jeho teploty ➤ Využívá s porozuměním vztah mezi hustotou, hmotností a objemem při řešení praktických problémů	Žák: -vyjádří hodnotu veličiny číselnou hodnotou a jednotkou -změří délku předmětu vhodně zvoleným měřidlem, objem tělesa odměrným válcem a hmotnost tělesa na vahách, určí čas a teplotu -předpoví, jak se změní délka či objem tělesa při dané změně teploty a využije toho při řešení problémů a úloh -stanoví hustotu jako hmotnost jednotkového objemu látky -vyhledá hustotu v tabulkách -určí hmotnost 1 m³ (1 cm³) z hodnot hustoty bez výpočtu -používá s porozuměním vztah $\rho = \frac{m}{V}$: - V pro hustotu látky k jejímu měření a pro řešení problémů a úloh	Měření fyzikálních veličin -fyzikální veličina, číselná hodnota a jednotka veličiny -měření délky, objemu, hmotnosti, času a hustoty -aritmetický průměr -teplotní roztažnost látek -hustota látky		
--	---	---	--	--

➤ Sestaví správně podle schématu elektrický obvod a analyzuje správně schéma reálného obvodu ➤ Rozliší vodič, izolant ➤ využívá prakticky poznatky o působení magnetického pole na magnet a cívku s proudem	Žák: -sestaví jednoduchý elektrický obvod -zakreslí schéma zapojení -ověří, která tělesa jsou elektrickými izolanty a vodiči -sestaví obvod s paralelním a sériovým zapojením žárovek -prokáže magnetické pole v okolí vodiče s proudem	Elektrický obvod -vodiče a izolanty -jednoduchý elektrický obvod a jeho hlavní součásti -schématické značky -magnetické pole v okolí vodiče s proudem		
--	--	---	--	--

Předmět: Fyzika				
Ročník: sekunda				
Očekávaný výstup	Školní výstup	Učivo	TO průřezových témat	Mezipředmětové vztahy
Žák: ➤ rozhodne, jaký druh pohybu těleso koná vzhledem k jinému tělesu ➤ využívá s porozuměním při řešení problémů a úloh vztah mezi rychlostí, dráhou a časem u rovnoměrného pohybu těles	Žák: -rozhodne, zda dané těleso je v klidu či pohybu vzhledem k jinému tělesu -porovná velikosti rychlosti zadané v jednotkách km/h a m/s -určí průměrnou rychlost z dráhy uražené tělesem a odpovídající doby -využívá s porozuměním vztah $v = s : t$ pro rychlost rovnoměrného pohybu tělesa při řešení problémů a úloh -znázorní grafem závislost dráhy rovnoměrného pohybu na čase, určí z něho k danému času dráhu a naopak a rychlost, využívá s porozuměním vztah $s = vt$	- Pohyb tělesa -pohyb a klid tělesa -dráha a rychlost rovnoměrného pohybu -jednotka rychlosti -rozbor grafu		Matematika přímá úměrnost práce s grafem
➤ změří velikost působící síly ➤ určí v konkrétní jednoduché situaci druhy sil působících na těleso, jejich velikosti, směry	Žák: -chápe gravitační sílu jako sílu, která působí v celém vesmíru -porovnává velikost gravitační síly v rámci Sluneční soustavy -užívá s porozuměním vztah mezi gravitační silou působící na těleso a	- Síla a její účinky -gravitační síla, její jednotka -výpočet velikosti gravitační síly		

	s porozuměním vztah $p = F : S$ -rozhodne, kdy se tlak na podložku zmenší a kdy zvětší -užívá s porozuměním poznatek, že třecí síla je přímo úměrná tlakové síle, závisí na druhu materiálu a drsnosti třecích ploch, ale nikoli na jejich obsahu -navrhne způsob zvětšení nebo zmenšení třecí síly			
➤ využívá poznatky o zákonitostech tlaku v klidných tekutinách pro řešení konkrétních praktických problémů	-Žák: -užívá Pascalův zákon k objasňování především funkce hydraulických zařízení -objasní (kvalitativně) vznik hydrostatického a atmosférického tlaku a v jednoduchých případech předpoví jejich vliv na chování těles -používá s porozuměním vztah $p = h \cdot g$ pro hydrostatický tlak při řešení problémů a úloh -objasní (kvalitativně) vznik vztlakové síly a určí její velikost a směr v konkrétní situaci, používá s porozuměním vztah $F_{vz} = V \cdot \rho_k \cdot g$ -předpoví porovnáním	Mechanika kapalin a plynů -tlaková síla působící na kapalinu v klidu -Pascalův zákon -působení gravitační síly na kapalinu v klidu -hydrostatický tlak -vztlaková síla v kapalinách a v plynech -Archimédův zákon -plování těles v kapalině -působení gravitační síly na atmosféru, atmosférický tlak		Matematika vyjádření neznámé ze vzorce rovnice

	velikostí vztlakové a gravitační síly působící na těleso, zda se bude těleso v tekutině potápět, vznášet či plovat -popíše princip tlak barometru a manometru -pomocí kapalinového manometru určí, zda je v uzavřené nádobě podtlak nebo přetlak	-tlak plynu v uzavřené nádobě		
--	---	--------------------------------------	--	--

Předmět: Fyzika				
Ročník: tercie				
Očekávaný výstup	Školní výstup	Učivo	TO průřezových témat	Mezipředmětové vztahy
➤ <i>určí v jednoduchých případech práci vykonanou silou a z ní určí změnu energie tělesa</i> ➤ <i>využívá s porozuměním vztah mezi výkonem, vykonanou prací a časem</i> ➤ <i>využívá poznatky o vzájemných přeměnách různých forem</i>	Žák: -určí v jednoduchých případech velikost práce podle vztahu $W = Fs$, rozliší případy, kdy těleso práci nekoná -porovná velikost vykonané práce při zvedání těles jednoduchými stroji -využívá s porozuměním vztah mezi výkonem, vykonanou prací a časem -posoudí, jak dané zařízení pracuje hospodárně, určí účinnost zařízení -objasní souvislost mezi konáním práce a pohybovou resp. polohovou energií -porovnává velikost pohybové energie těles na základě znalosti jejich rychlostí či hmotností -vypočítá velikost polohové energie -popíše vzájemnou přeměnu polohové a pohybové energie na konkrétních příkladech v běžném životě -charakterizuje vnitřní energii tělesa jako	Práce, energie, teplo -práce -kladka, páka, nakloněná rovina -výkon -účinnost -polohová a pohybová energie -vnitřní energie tělesa		Matematika vyjádření neznámé ze vzorce rovnice procenta

	oknech) -objasní závislost teploty varu na okolním tlaku a uvede příklad využití v běžném životě -vyhledá v tabulkách teplotu tání a teplotu varu -rozhodne, v jakém skupenství se látka nachází při dané teplotě a řeší konkrétní problémy a úlohy z praxe			
➤ rozliší vodič, izolant a polovodič na základě analýzy jejich vlastností ➤ sestaví správně podle schématu elektrický obvod a analyzuje správně schéma reálného obvodu	Žák: -zelektřuje dvě tělesa vzájemným třením, předá náboj jinému tělesu -experimentálně ověří, zda je těleso nabitě kladně nebo záporně -rozliší experimentálně elektrický vodič a izolant -vysvětlí a experimentálně předvede pokusy s vodičem a izolantem v elektrickém poli -pokusem znázorní a nakreslí siločáry elektrického pole bodových nábojů -sestaví jednoduchý i rozvětvený elektrický obvod podle schématu a určí, kdy daným obvodem prochází proud -zapojí do obvodu ampérmetr a voltmetr a	Elektrické jevy -elektrické vlastnosti látek -vodič a izolant v elektrickém poli -siločáry -elektrický proud a napětí		

➤ využívá Ohmův zákon pro část obvodu při řešení praktických problémů	změří elektrický proud a napětí -objasní podstatu Ohmova zákona a využívá ho při řešení úloh z praxe -určí elektrický odpor vodiče (spotřebiče) -experimentálně ověří, že elektrický odpor vodiče se zvětšuje s rostoucí délkou vodiče a jeho teplotou a zmenšuje se se zvětšujícím obsahem jeho průřezu -určí z velikosti měrného elektrického odporu materiály, které mají malý elektrický odpor a naopak a uvede jejich praktické využití -objasní podstatu reostatu a na příkladech ukáže jeho použití (regulace proudu a dělič napětí) -určí výsledné napětí, proud a elektrický odpor spotřebičů spojených sériově a paralelně -vypočítá příkon elektrického spotřebič podle vztahu $P = U I$ -vysvětlí význam údaje o příkonu na elektrickém štítku spotřebiče z hlediska spotřeby elektrické energie v domácnosti, zjistí průměrnou denní	-Ohmův zákon pro kovy -elektrický odpor vodiče -reostat -výsledné napětí, proud a elektrický odpor vodičů zapojených sériově a paralelně elektrická práce a energie elektrický příkon a výkon	Enviromentální výchova spotřeba energie v domácnosti, možné úspory	
---	--	--	---	--

	spotřebu elektrické energie ve vlastní domácnosti a navrhne možnosti úspory			
➤ využívá zákona o přímočarém šíření světla ve stejnorodém optickém prostředí a zákona odrazu světla při řešení problémů a úloh ➤ rozhodne ze znalosti rychlosti světla ve dvou různých prostředích, zda se světlo bude lámat ke kolmici či od kolmice, a využívá této skutečnosti	Žák: -rozliší mezi zdrojem světla a tělesem, které světlo pouze odráží -využívá poznatku o přímočarém šíření světla k určení přímého směru, objasnění vzniku stínu a vzniku zatmění Slunce a Měsíce -vyhledá hodnotu rychlosti světla v tabulkách pro vakuum a různá optická prostředí -využívá zákona odrazu světla na rozhraní dvou prostředí k řešení problémů a úloh a ke geometrické konstrukci obrazu rovinným zrcadlem -pozoruje a popíše vlastnosti obrazu v rovinném a kulovém zrcadle -odliší pokusně duté zrcadlo od vypuklého -rozhodne na základě znalostí o rychlostech světla ve dvou prostředích, zda se světlo při přechodu z jednoho prostředí do druhého	Světelné jevy -zdroje světla, šíření světla, stín -odraz světla na rozhraní dvou optických prostředí -zobrazení zrcadly (kulovým a rovinným) -lom světla na rozhraní dvou prostředí -čočky (spojka, rozptylka) -ohnisko, ohnisková vzdálenost -lupa -optické vlastnosti oka		zeměpis -zatmění Slunce a Měsíce Biologie oko

při analýze průchodu světla čočkami	bude lámat ke kolmici nebo od kolmice, a využívá toho při řešení problémů a úloh -rozliší pokusně spojku a rozptylku, najde pokusně ohnisko tenké spojky a určí její ohniskovou vzdálenost -objasní (kvalitativně) krátkozrakost a dalekozrakost oka a způsob jejich korekce brýlemi -ukáže pokusem a objasní (kvalitativně) rozklad bílého světla hranolem, objasní vznik duhy v přírodě	-rozklad bílého světla hranolem		
---	--	--	--	--

Předmět: Fyzika				
Ročník: kvarta				
Očekávaný výstup	Školní výstup	Učivo	TO průřezových témat	Mezipředmětové vztahy
Žák: ➤ <i>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</i>	Žák: -rozliší magnet od nemagnetického tělesa -určí severní a jižní pól magnetu a cívky -určí a zakreslí indukční čáry magnetického pole magnetu a cívky -ověří existenci magnetického pole v okolí magnetu a vodiče s elektrickým proudem -porovná magnetické pole tyčového magnetu, Země a cívky s proudem -experimentálně ověří vlastnosti magnetického pole elektromagnetu -vysvětlí použití elektromagnetu ve zvonku a jističi -zkoumá působení magnetického pole na cívku s proudem a objasní její využití v měřicích přístrojích a stejnosměrných elektromotorech. -objasní princip elektromagnetické indukce a prokáže ji vhodným experimentem -vysvětlí vznik střídavého proudu a napětí, popíše	Elektromagnetické děje -vlastnosti magnetické pole -magnetické pole cívky s proudem -elektromagnet -elektromotor -elektromagnetická indukce -vznik střídavého proudu -měření střídavého proudu		

	časový průběh střídavého proudu, určí periodu, frekvenci a amplitudu střídavého proudu a napětí -změří efektivní hodnotu střídavého proudu a napětí a objasní význam této hodnoty -sestaví transformátor a ověří jeho činnost -navrhne velikost cívek transformátoru při řešení úloh z běžného života -popíše rozvodnou elektrickou síť -experimentálně ověří vedení elektrického proudu v kapalinách -vymezí podmínky vedení elektrického proudu v plynech -dodržuje zásady ochrany člověka a jeho majetku před bleskem -pracuje bezpečně se zařízeními pod elektrickým proudem, zná zásady bezpečnosti práce a první pomoci při zásahu elektrickým proudem	a napětí -transformátory -rozvodná elektrická síť - -vedení elektrického proudu v kapalinách a plynech -bezpečné zacházení s elektrickými zařízeními		Chemie elektrolýza
➤ zapojí správně polovodičovou diodu	Žák: -popíše vlastnosti polovodiče typu P a typu N	Polovodiče -Vlastnosti polovodičů -polovodičová dioda		

	-zapojí polovodičovou diodu do propustného a závěrného směru -změří voltampérovou charakteristiku diody v propustném směru a porovná ji s voltampérovou charakteristikou rezistoru -určí elektrický odpor diody z voltampérové charakteristiky pro dané napětí a proud -vysvětlí užití polovodičové diody v usměrňovači	dioda jako usměrňovač		
	Žák: -porovná vlastnosti atomu a jádra -porovná vlastnosti elektronu, protonu a neutronu -popíše podstatu radioaktivity a její zdroj v přírodě -porovná vlastnosti alfa, beta a gama záření -popíše využití radioaktivity v běžném životě -vysvětlí jadernou reakci slučování a štěpení -popíše princip jednotlivých částí jaderné elektrárny a porovná ji s ostatními druhy elektráren -vyhledá a uvede postupy při ukládání jaderného	Jaderná fyzika -atomové jádro -radioaktivita - -jaderné záření -jaderné reakce, řetězová reakce - -jaderná elektrárna, jaderný reaktor -výroba elektrické energie	Environmentální výchova ukládání radioaktivních odpadů výhody a nevýhody jaderné energetiky obnovitelné zdroje energie	

➤ zhodnotí výhody a nevýhody využívání různých energetických zdrojů z hlediska vlivu na životní prostředí	odpadu -popíše zásady ochrany obyvatelstva před radiační havárií -porovná z hlediska technologie výrobu elektrické energie v tepelné, větrné, solární, vodní a jaderné elektrárně -zhodnotí výhody a nevýhody využívání různých energetických zdrojů z hlediska vlivu na životní prostředí	-obnovitelné a neobnovitelné zdroje energie		
➤ objasní (kvalitativně) pomocí poznatků o gravitačních silách pohyb planet kolem Slunce a měsíců planet kolem planet ➤ odliší hvězdu od planety na základě jejich vlastností	-Žák: -popíše základní jednotky vzdálenosti používané ve vesmíru -vyhledá základní údaje o Slunci a planetách v Tabulkách a porovná vlastnosti jednotlivých planet -odliší hvězdu od planety a popíše její životní cyklus -popíše galaxii a vyhledá základní údaje o naší galaxii Mléčné dráze -rozpozná základní souhvězdí na obloze -vyhledá a uvede způsoby zkoumání vesmíru	Vesmír - -Sluneční soustava -Naše Galaxie -Kosmonautika		zeměpis
➤		Fyzikální veličiny a jejich		

➤ <i>měří vybrané fyzikální veličiny vhodnými metodami a určuje v jednodušších případech chyby jejich měření</i> ➤ <i>užívá s porozuměním zákonné měřicí jednotky při řešení fyzikálních úloh</i> ➤ <i>rozliší skalární veličiny od vektorových a operuje s porozuměním s oběma těmito druhy veličin při řešení fyzikálních problémů</i>		měření -základní a odvozené fyzikální veličiny a jednotky -absolutní a relativní odchylka měření		
➤ ➤ <i>užívá základní kinematické vztahy při řešení problémů a úloh o pohybech rovnoměrných,</i> ➤ <i>rovnoměrně proměnných, rovnoměrných po kružnici</i>		Mechanika kinematika pohybu - vztažná soustava -poloha a změna polohy tělesa, jeho rychlost, úhlová rychlost a zrychlení		

➤ <i>určí v konkrétních situacích síly a jejich momenty působící na těleso a určí jejich výslednice</i> ➤ <i>využívá (Newtonovy) pohybové zákony pro předvídání pohybu těles při působení výsledné síly</i> ➤ <i>rozliší inerciální soustavu od neinerciální a využívá prakticky rovnoprávnost inerciálních</i> ➤ <i>soustav pro popis fyzikálních procesů</i>		dynamika pohybu -hmotnost a síla -pohybové zákony -hybnost tělesa a její změna -tlaková síla, třecí síla		
➤ <i>rozpozná ve svém okolí zdroje zvuku a kvalitativně analyzuje příhodnost daného prostředí pro šíření zvuku</i>	Žák: -popíše periodický (opakovací) děj, určí periodu a frekvenci u některých periodických dějů -charakterizuje zdroj zvuku jako chvějící se těleso, které vyvolá v daném prostředí vnímatelný rozruch -zjistí a porovná rychlost zvuku v jednotlivých prostředích a využije těchto poznatků pro řešení	Zvukové jevy -podstata vzniku zvuku -šíření zvuku prostředím -rychlost zvuku -tón, výška tónu, frekvence -zvuku		Biologie

➤ posoudí možnosti zmenšování vlivu nadměrného hluku na životní prostředí	problémových úloh -popíše vznik tónu a experimentálně ověří, na čem závisí výška tónu -vysvětlí vznik ozvěny a dozvuku a objasní jejich význam v běžném životě (sonar, akustika sálů) -vysvětlí, jak vnímá naše ucho zvuk -popíše vlastnosti infrazvuku a ultrazvuku a seznámí se s jejich využitím v praxi -vyhledá si hladinu zvuku, která může poškodit sluch člověka a porovná ji s běžnými druhy zvuků ve svém okolí -navrhne, jak se lze před hlukem chránit	-odraz zvuku -infrazvuk a ultrazvuk -ucho jako přijímač zvuku -hlasitost a hluk		ucho environmentální výchova ochrana proti hluku
---	--	--	--	---