

Část V. – Osnovy

II. stupeň

KAPITOLA 15. - FYZIKA

Vzdělávací oblast: Člověk a příroda

Vzdělávací obor - vyučovací předmět: Fyzika

1. CHARAKTERISTIKA VYUČOVACÍHO PŘEDMĚTU FYZIKA

Obsahové, časové a organizační vymezení předmětu

Předmět fyzika je vyučován jako samostatný předmět v 6.ročníku jednu hodinu týdně, v 7. a v 8. ročníku dvě hodiny týdně a 9.ročníku jednu hodinu týdně.

Vzdělávání v předmětu fyzika:

- směřuje k podpoře hledání a poznávání fyzikálních faktů a jejich vzájemných souvislostí
- vede k rozvíjení a upevňování dovedností objektivně pozorovat a měřit fyzikální vlastnosti a procesy
- vede k vytváření a ověřování hypotéz, potřebě klást si otázky o průběhu a příčinách různých přírodních procesů, správně tyto otázky formulovat a hledat na ně adekvátní odpovědi
- učí žáky zkoumat příčiny přírodních procesů, souvislosti a vztahy mezi nimi
- směřuje k osvojení základních fyzikálních pojmů a odborné terminologie
- podporuje vytváření otevřeného myšlení, kritického myšlení a logického uvažování

Formy a metody práce se užívají podle charakteru učiva a cílů vzdělávání:

- frontální výuka s demonstračními pomůckami
- laboratorní práce (s využitím pomůcek, přístrojů a měřidel, pracovních listů, odborné literatury)
- samostatné pozorování
- skupinové práce
- domácí pozorování a záznam z oblasti fyziky
- krátkodobé projekty

Řád učebny fyziky je součástí vybavení učebny, dodržování pravidel je pro každého žáka závazné.

Předmět fyzika úzce souvisí s ostatními předměty vzdělávací oblasti **Člověk a příroda:**

- chemie: jaderné reakce, radioaktivita, skupenství a vlastnosti látek, atomy, atomové teorie

Školní vzdělávací program - Základní škola, Nový Hrádek, okres Náchod

- přírodopis: světelná energie (fotosyntéza), optika (zrak), zvuk (sluch), přenos elektromagnetických signálů, srdce - kardiostimulátor
- zeměpis: magnetické póly Země, kompas, sluneční soustava

Výchovné a vzdělávací strategie pro rozvoj klíčových kompetencí žáků

Kompetence k učení

Učitel vede žáky:

- k vyhledávání, třídění a propojování informací
- k používání odborné terminologie
- k samostatnému měření, experimentování a porovnávání získaných informací
- k nalézání souvislostí mezi získanými daty

Kompetence k řešení problémů

- učitel zadává takové úkoly, při kterých se žáci učí využívat základní postupy badatelské práce, tj. nalezení problému, formulace, hledání a zvolení postupu jeho řešení, vyhodnocení získaných dat

Kompetence komunikativní

- práce ve skupinách je založena na komunikaci mezi žáky, respektování názorů druhých, na diskusi
- učitel vede žáky k formulování svých myšlenek v písemné i mluvené formě

Kompetence sociální a personální

- využívání skupinového vyučování vede žáky ke spolupráci při řešení problémů
- učitel navozuje situace vedoucí k posílení sebedůvěry žáků, pocitu zodpovědnosti
- učitel vede žáky k ochotě pomoci

Kompetence občanské

- učitel vede žáky k šetrnému využívání elektrické energie, k posuzování efektivity jednotlivých energetických zdrojů
- učitel podněcuje žáky k upřednostňování obnovitelných zdrojů ve svém budoucím životě

Kompetence pracovní

- učitel vede žáky k dodržování a upevňování bezpečného chování při práci s fyzikálními přístroji a zařízeními

Průřezová témata:

- rozvíjení kritického myšlení, navrhování způsobů řešení problémů, ochota pomoci a spolupracovat (VDO)

- rozvíjení dovedností a schopností (OSV)
- posuzování obnovitelných a neobnovitelných zdrojů energie, princip výroby elektrické energie, klady a zápory jaderné energetiky (EV)
- komunikace a kooperace, kritické čtení (MDV)
- evropská a globální dimenze v efektivním využívání zdrojů energie v praxi, výroba a potřeba energie v globálním měřítku, udržitelný rozvoj (EGS)
- vzájemné respektování (MKV)

2. VZDĚLÁVACÍ OBSAH VYUČOVACÍHO PŘEDMĚTU FYZIKA

Školní vzdělávací program - Základní škola, Nový Hrádek, okres Náchod

Vzdělávací oblast: Člověk a příroda

Vyučovací předmět: Fyzika

Ročník: 6.

Výstup	Učivo	Průřezová témata Mezipředmětové vztahy Projekty a kurzy	Poznámky
<p>- rozumí slovu fyzika, zná některé slavné osobnosti fyziky, uvědomuje si význam fyziky pro praktický život</p> <p>-rozlišuje látku a těleso, dovede uvést příklady látek a těles</p> <p>-správně používá pojem atom, molekula, iont</p> <p>-má představu o tom, z čeho se skládá atom</p> <p>-popíše rozdíl mezi látkou pevnou, kapalnou a plynou a vlastnosti, kterými se od sebe liší</p> <p>- zjistí, zda na těleso působí magnetická síla</p> <p>- dokáže popsat využití magnetické síly v praktických situacích</p> <p>- ověří existenci magnetického pole</p> <p>- u konkrétního magnetu dokáže pokusně určit druh pólu a graficky jej znázornit pomocí indukčních čar</p> <p>-ovládá značky a jednotky základních veličin</p> <p>-vyjádří hodnotu veličiny a přiřadí jednotku</p> <p>-změří délku tělesa, výsledek zapsat a vyjádřit v různých jednotkách</p> <p>-změří hmotnost pevných a kapalných těles na sklonných a rovnoramenných vahách a výsledek zapíše ve vhodné jednotce</p>	<p>Fyzika a slavné osobnosti, život včera a dnes</p> <p>Látka a tělesa</p> <p>částicové složení látek, složení atomu (jádro, obal, proton, neutron a elektron)</p> <p>-rozdělení látek na pevné, kapalně a plyné</p> <p>Magnetické vlastnosti látek a magnetické pole</p> <p>Fyzikální veličiny</p> <p>Délka</p>	<p>Ch. atomy, ionty, prvky, chem. vazba</p> <p>EV- změny skupenství-počasí-srážky, atd.</p> <p>Prac. činnosti – praktické využití měření délky při orýsování materiálu k zhotovení výrobku</p> <p>M-převody jednotek, převodní vztah</p> <p>OSV – rozvoj schopností a poznávání</p>	

Školní vzdělávací program - Základní škola, Nový Hrádek, okres Náchod

Výstup	Učivo	Průřezová témata Mezipředmětové vztahy Projekty a kurzy	Poznámky
<p>- změří objem kapalného a pevného tělesa pomocí odměrného válce</p> <p>- změří teplotu pomocí teploměrů, určí rozdíl teplot z naměřených hodnot</p> <p>-předpoví, zda se délka či objem tělesa při změně teploty zvětší nebo zmenší</p> <p>- změří časový úsek pomocí stopek a orientuje se na ciferníku hodin</p> <p>-rozpozná, zda na dané těleso působí síla a pomocí prodloužené pružiny porovná podle velikosti dvě působící síly</p> <p>-změří sílu siloměrem</p> <p>-užívá s porozuměním vztah mezi gravitační silou působící na těleso a hmotností tělesa $F=m \cdot g$ při řešení jednoduchých úloh</p>	<p>Hmotnost</p> <p>Objem</p> <p>Teplota - teplotní roztažnost látek</p> <p>Čas</p> <p>Síla a její měření</p> <p>-gravitační síla, gravitační pole</p>	<p>OSV – rozvoj schopností a poznávání</p> <p>OSV- rozvoj schopností a poznávání</p> <p>M-jednoduché výpočty</p>	

Vzdělávací oblast: Člověk a příroda

Vyučovací předmět: Fyzika

Ročník: 7.

Ročník: 7.

Výstup	Učivo	Průřezová témata Mezipředmětové vztahy Projekty a kurzy	Poznámky
<p>-fyzikální veličiny dokáže vyjádřit v různých jednotkách (d, V, m, t,)</p> <p>- z hmotnosti a objemu vypočítá hustotu, s porozuměním používá vztah $\rho=m/V$, pracuje s tabulkami</p> <p>-rozeznává jednotlivé druhy sil -změří třecí sílu -užívá s porozuměním poznatek, že třecí síla závisí na druhu materiálu a drsnosti třecích ploch, ale nikoli na jejich obsahu -navrhne způsob zvětšení nebo zmenšení třecí síly</p> <p>-určí výpočtem i graficky velikost a směr výslednice dvou sil stejných či opačných směrů</p>	<p>Opakování z předchozího ročníku</p> <p>fyzikální veličiny</p> <p>hustota</p> <p>Pohyb těles a síly</p> <p>síla</p> <p>třecí síla</p> <p>skládání sil výslednice sil</p>	<p>M – desetinná čísla</p> <p>CH – vlastnosti látek</p> <p>M – grafické sčítání a odčítání úseček</p>	<p>opakování a rozšíření učiva z 6.ročníku</p>

Školní vzdělávací program - Základní škola, Nový Hrádek, okres Náchod

Výstup	Učivo	Průřezová témata Mezipředmětové vztahy Projekty a kurzy	Poznámky
<p>-určí pokusně těžiště tělesa a pro praktické situace využívá fakt, že poloha těžiště závisí na rozložení látky v tělese</p> <p>-využívá Newtonovy zákony k vysvětlení nebo předvídání změn pohybu tělesa při působení sil</p> <p>-využívá poznatky o podmínkách rovnovážné polohy na páce a pevné kladce pro vysvětlení praktických situací</p> <p>-rozhodne, zda je dané těleso v klidu či v pohybu vzhledem k jinému tělesu -změří dráhu uraženou tělesem a odpovídající čas</p> <p>-určí průměrnou rychlost z dráhy uražené tělesem za určitý čas</p> <p>-používá s porozuměním vztah $v=s/t$ pro rychlost rovnoměrného pohybu tělesa při řešení úloh</p> <p>-znázorní grafem závislost dráhy rovnoměrného pohybu na čase a určí z něj k danému času dráhu a naopak</p>	<p>Těžiště tělesa</p> <p>Newtonovy pohybové zákony (první,druhý a třetí)</p> <p>otáčivé účinky síly páka pevná kladka</p> <p>pohyb a klid tělesa, jejich relativnost</p> <p>dráha a čas</p> <p>okamžitá a průměrná rychlost rovnoměrného pohybu</p>		

Školní vzdělávací program - Základní škola, Nový Hrádek, okres Náchod

Výstup	Učivo	Průřezová témata Mezipředmětové vztahy Projekty a kurzy	Poznámky
<p>vyjmenuje vlastnosti kapalin a zná využití v praxi</p> <p>- v jednoduchých případech určí velikost a směr působící tlakové síly</p> <p>-užívá s porozuměním vztah mezi tlakem, takovou silou a obsahem plochy na níž síla působí</p> <p>-užívá Pascalův zákon k vysvětlení funkce hydraulických zařízení</p> <p>-vysvětlí vznik hydrostatického tlaku a s porozuměním používá vztah $p=h \rho g$ k řešení problémů a úloh</p> <p>-objasní vznik vztlakové síly a určí její velikost a směr v konkrétní situaci</p> <p>-porovnáním vztlakové a gravitační síly dokáže předpovědět, zda se těleso potopí v kapalině, zda se v ní bude vznášet nebo zda bude plovat na hladině</p> <p>menuje základní vlastnosti plynu a zná jejich</p>	<p>Mechanické vlastnosti tekutin- kapalin</p> <p>tlaková síla</p> <p>tlak</p> <p>Pascalův zákon</p> <p>hydrostatický tlak</p> <p>vztlaková síla působící na tělesa v kapalině</p> <p>plování, vznášení se a potápění těles v kapalině</p> <p>Mechanické vlastnosti tekutin – plynů</p>		

Školní vzdělávací program - Základní škola, Nový Hrádek, okres Náchod

Výstup	Učivo	Průřezová témata Mezipředmětové vztahy Projekty a kurzy	Poznámky
využití v praxi - vysvětlí vznik atmosférického tlaku, změří ho a určí tlak plynu v uzavřené nádobě	atmosférický tlak a tlak plynu v uzavřené		

Školní vzdělávací program - Základní škola, Nový Hrádek, okres Náchod

Vzdělávací oblast: Člověk a příroda

Vyučovací předmět: Fyzika

Ročník: 8.

Výstup	Učivo	Průřezová témata Mezipředmětové vztahy Projekty a kurzy	
<p>-dokáže určit velikost vykonané práce , vysvětlí závislost výkonu a práce</p> <p>-z vykonané práce určí v jednoduchých případech změnu polohové a pohybové energie, je schopen porovnat pohybové energie těles na základě jejich rychlostí a hmotností</p> <p>-vysvětlí změnu vnitřní energie tělesa při změně teploty</p> <p>-rozpozná v přírodě a v praktickém životě některé formy tepelné výměny (vedením, tepelným zářením)</p> <p>-dokáže určit množství tepla přijatého a odevzdaného tělesem, zná-li hmotnost, měrnou tepelnou kapacitu a změnu teploty</p> <p>-rozpozná jednotlivé skupenské přeměny a bude schopen uvést praktický příklad (tání, tuhnutí, vypařování, var, kondenzace, sublimace a desublimace)</p> <p>-určí skupenské teplo tání u některých látek</p>	<p>Opakování z předchozích ročníků</p> <p>Práce a výkon</p> <p>Energie polohová a pohybová energie</p> <p>vnitřní energie tělesa</p> <p>tepelná výměna</p> <p>teplo přijaté a odevzdané tělesem</p> <p>Změny skupenství</p>	<p>Ch - tekutiny</p> <p>EGS- tepelná izolace- -šetření energií EV- energie- základní podmínky života</p> <p>OSV – záchrana tonoucího</p> <p>EGS-globální oteplování Země- skleníkový efekt</p> <p>EV-změny skupenství</p>	

Školní vzdělávací program - Základní škola, Nový Hrádek, okres Náchod

Výstup	Učivo	Průřezová témata Mezipředmětové vztahy Projekty a kurzy	
<p>-objasní jev anomálie vody a jeho důsledky v přírodě</p> <p>- rozpozná ve svém okolí různé zdroje světla - rozliší mezi zdrojem světla a tělesem, které světlo pouze odráží - využívá poznatku, že světlo se šíří přímočaře, objasní vznik stínu - zatmění Slunce a Měsíce -vyhledá v tabulkách hodnotu rychlosti světla pro vakuum a pro další optická prostředí - využívá zákona odrazu světla na rozhraní dvou optických prostředí k nalezení obrazu v rovinném zrcadle - pokusně určí rozdíl mezi dutým a vypuklým zrcadlem a najde využití v praxi</p> <p>-využije znalosti, že při průchodu světla na rozhraní dvou růz. prostředí dochází k lomu světla - rozliší pokusně spojku a rozptylku - dokáže popsat, z čeho jsou složeny jednoduché optické přístroje - porozumí pojmům dalekozrakost a krátkozrakost -pokusně objasní rozklad bílého světla optickým hranolem a vysvětlí vznik duhy v přírodě</p> <p>- popíše pozitivní a negativní význam neviditelných záření</p>	<p>Světelné děje- optika</p> <p>Světlo a jeho zdroje</p> <p>Přímochaře šíření světla</p> <p>Rychlost světla</p> <p>Odraz světla a zrcadla</p> <p>Lom světla na optickém rozhraní</p> <p>Optické čočky</p> <p>Neviditelná záření</p> <p>Elektrostatika Elektrické náboje</p> <p>Atom, iont</p>	<p>EGS – využití zrcadel v alternativních zdrojích energie – sluneční elektrárny</p>	

Školní vzdělávací program - Základní škola, Nový Hrádek, okres Náchod

Výstup	Učivo	Průřezová témata Mezipředmětové vztahy Projekty a kurzy	
<p>- porozumí základním pojmům (atom a jeho složení, molekula, iont)</p> <p>- na základě znalosti druhu náboje rozhodne, zda se budou dvě tělesa elektricky přitahovat či odpuzovat</p> <p>- podle počtu protonů a elektronů v částici pozná, zda jde o kladný či záporný iont</p> <p>- ověří, jestli na těleso působí elektrická síla a zda v jeho okolí existuje elektrické pole</p> <p>- pokusně ověří, za jakých podmínek prochází obvodem elektrický proud</p> <p>-objasní účinky elektrického proudu (tepelné, světelné, pohybové)</p> <p>-změří elektrický proud ampérmetrem a elektrické napětí voltmetrem</p> <p>dodržuje pravidla bezpečné práce při zacházení s elektrickými zařízeními, objasní nebezpečí vzniku zkratu a popíše možnosti ochrany před zkratem</p> <p>- používá s porozuměním Ohmův zákon pro kovy v úlohách</p> <p>- pochopí, že odpor vodiče se zvětšuje s rostoucí délkou a teplotou vodiče, zmenšuje se se zvětšujícím se obsahem jeho průřezu a souvisí s materiálem, ze kterého je vodič vyroben</p>	<p>Elektrická síla a el. pole</p> <p>elektrický proud</p> <p>elektrické napětí</p> <p>pravidla bezpečné práce zkrat pojistka</p> <p>Ohmův zákon</p> <p>odpor vodiče</p> <p>jednoduchý a rozvětvený elektrický obvod</p>		

Školní vzdělávací program - Základní škola, Nový Hrádek, okres Náchod

Výstup	Učivo	Průřezová témata Mezipředmětové vztahy Projekty a kurzy	
<ul style="list-style-type: none"> - správně sestaví jednoduchý a rozvětvený elektrický obvod podle schématu - volí k jednotlivým spotřebičům vhodný zdroj napětí - odliší zapojení spotřebičů v obvodu za sebou a vedle sebe a určí výsledné elektrické napětí, výsledný elektrický proud a výsledný odpor spotřebičů - rozliší pokusně vodič od izolantu - uvede příklady vedení elektrického proudu v kapalinách a v plynech z běžného života a z přírody 	<p style="text-align: center;">vedení elektrického proudu v kapalinách a v plynech</p>		

Školní vzdělávací program - Základní škola, Nový Hrádek, okres Náchod

Vzdělávací oblast: Člověk a příroda

Vyučovací předmět: Fyzika

Ročník: 9.

Výstup	Učivo	Průřezová témata Mezipředmětové vztahy Projekty a kurzy	Poznámky
<p>- zopakuje si základní zákony a vztahy v přírodní vědě fyzice</p> <p>určit, co je v jeho okolí zdrojem zvuku, pozná, že k šíření zvuku je nezbytnou podmínkou látkové prostředí</p> <p>- chápe odraz zvuku jako odraz zvukového vzruchu od překážky a dovede objasnit vznik ozvěny</p> <p>- využívá s porozuměním poznatek, že rychlost zvuku závisí na prostředí, kterým se zvuk šíří</p> <p>- zjistí, že výška tónu je tím větší, čím větší je jeho kmitočet</p> <p>- rozumí pojmu hlasitost zvuku a má představu, jak hlasité jsou různé zdroje zvuku v jeho okolí</p> <p>- určí možnosti, jak omezit nepříznivý vliv nadměrně hlasitého zvuku na člověka</p>	<p>Opakování z předchozích ročníků</p> <p>Zvukové děje – akustika zvuk, zdroj zvuku šíření zvuku</p> <p>odraz zvuku</p> <p>tón, výška tónu kmitočet tónu hlasitost zvuku</p> <p>Elektromagnetické děje</p>	<p>EV – nadměrná hladina zvuku</p> <p>Ch- atomy a molekuly</p> <p>CH- elektrolýza OSV – bezpečné zacházení s elektrospotřebiči, první pomoc při úrazu el. proudem</p>	<p>Opakování ze 6.r.F</p>

Školní vzdělávací program - Základní škola, Nový Hrádek, okres Náchod

Výstup	Učivo	Průřezová témata Mezipředmětové vztahy Projekty a kurzy	Poznámky
<ul style="list-style-type: none"> - rozliší stejnosměrný proud od střídavého na základě jejich časového průběhu - ověří pokusem, na čem závisí velikost indukovaného proudu v cívce a objasní vznik střídavého proudu - popíše funkci transformátoru a jeho využití při přenosu elektrické energie - dokáže popsat způsob výroby a přenosu elektrické energie - popíše některé nepříznivé vlivy při výrobě elektrické energie v elektrárnách na životní prostředí - zapojí správně polovodičovou diodu - vysvětlí, jak se štěpí atomové jádro, pojem řetězová reakce a popíše, na jakém principu funguje jaderný reaktor - porozumí jak je zajištěn bezpečný provoz v jaderné elektrárně - dokáže popsat nepříznivý vliv radioaktivního a ultrafialového záření na lidský organismus - popíše Sluneční soustavu a má představu o pohybu vesmírných těles, využívá poznatků o gravit. silách) - popíše hlavní součásti Sluneční soustavy(planety, planety, měsíce, komety) - má představu, jaké děje se odehrávají na Slunci - odliší planetu od hvězdy - objasní střídání dne a noci, ročních období a 	<p>elektromagnetická indukce střídavý proud transformátor</p> <p>výroba a přenos elektrické energie</p> <p>Polovodiče</p> <p>Jaderná energie štěpení atomového jádra řetězová reakce jaderný reaktor</p> <p>Vesmír</p> <p>Sluneční soustava</p> <p>Hvězdy</p> <p>Základy meteorologie</p>	<p>EGS – šetření el. energií (žárovka – zářivka)</p> <p>CH- galvanický článek</p> <p>EGS – alternativní zdroje energie, elektrická energie, výroba el. energie a její vliv na životní prostředí</p> <p>EGS – jaderná energie- výhody a nevýhody, vliv na životní prostředí</p> <p>EV – základní podmínky života</p> <p>Z- 6.r. OSV - soc. rozvoj</p>	

Školní vzdělávací program - Základní škola, Nový Hrádek, okres Náchod

Výstup	Učivo	Průřezová témata Mezipředmětové vztahy Projekty a kurzy	Poznámky
jednotlivých fází Měsíce - dokáže vysvětlit základní meteorologické děje			

Zpracováno k ŠVP platnému k 1. září 2010 a dále.