

6.4 Fyzika

6.4.1 Charakteristika předmětu

Předmět Fyzika spadá do vzdělávací oblasti Člověk a příroda. Obsahově se Fyzika člení do několika oblastí, které pokrývají široké spektrum přírodních jevů. Vyučování fyziky žákům poskytuje prostředky a metody pro hlubší porozumění přírodním faktům a jejich zákonitostem. Nabízí dobrodružství poznávání a chápání okolního světa, pohled na vlastní existenci coby součást přírody a vesmíru.

Do vyučovacího předmětu Fyzika jsou zařazena průřezová témata: Mediální výchova, Osobnostní a sociální výchova, Environmentální výchova, Výchova k myšlení v evropských a globálních souvislostech.

Mezipředmětově se výuka Fyziky pojí s Matematikou, Chemií, Zeměpisem a Přírodopisem.

Vyučovací předmět Fyzika má na 2. stupni časovou dotaci 7,5 hodiny týdně, přičemž v devátém ročníku jsou to dvě hodiny v 1. pololetí a 1 hodina ve 2. pololetí.

Výuka probíhá převážně v učebně přírodovědných předmětů, výjimečně pracujeme v terénu, zejména při měření a pozorování fyzikálních veličin a jevů.

Jako stěžejní metody volíme ty, které podporují samostatnost a spolupráci dětí, jejich tvořivost. Využíváme frontálních i samostatně prováděných pokusů, experimentů, problémového vyučování, kooperativní výuku a laboratorní práce, vyhodnocování a řešení problémů a snažíme se o co nejužší propojení s podmínkami v reálném životě. Laboratorní práce jsou minimálně dvě pro jednogodinovou dotaci a čtyři při dvouhodinové dotaci.

V 7. ročníku jsme mezi volitelné předměty zařadili předmět Badatelský seminář, který rozšiřuje praktické dovednosti žáků v přírodovědných předmětech.

6.4.2 Výchovné a vzdělávací strategie

Kompetence k učení

- Klademe důraz na motivaci, již je především účelnost osvojených postupů v běžném životě.
- Formou instruktáže zprostředkováváme žákům vizuální, auditivní, audiovizuální a hmatové podněty k jejich praktické činnosti.
- Vedeme žáky k experimentování, měření, pozorování fyzikálních objektů.
- Pomáháme žákovi osvojit si značky, jednotky a znaky daného oboru formou didaktických her (pexeso se značkami, AZ –kvíz, křížovky).
- Využíváme multimediální soubory pro prezentaci jevů, které nemohou být přímo pozorovány, jejichž předvádění je nebezpečné, informace o nových objevech, návody ke cvičení atd.
- Vedeme žáka k práci s nejrůznějšími zdroji informace (encyklopedie, internet), které se týkají problematiky fyzikálního poznávání.
- Klademe důraz na práci s textem, čtení ve schématech, grafech.
- Předkládáme příklady ze života – učení v životních situacích.

Kompetence k řešení problémů

- Motivujeme žáka k samostatnému řešení daného problému, napomáháme mu hledat různé postupy či pomůcky umožňující další řešení.
- Předkládáme problémové a modelové situace a posilujeme schopnosti žáka využívat vlastních zkušeností.
- Klademe důraz na posouzení problému, stanovení cíle, vytvoření plánu, řešení, realizace a zhodnocení.
- Zařazujeme metodu kritického myšlení jako činnost, která pomáhá žákům přejít od povrchního k hloubkovému učení, k odhalování souvislostí, k porozumění učiva a k vlastním závěrům.
- Vedeme žáky k navrhování co největšího množství nápadů k řešení problémů a potom posouzení jejich užitečnosti.
- Umožňujeme žákům řešit problémy experimentováním, měřením, matematickými prostředky.
- Vedeme žáky k tvorbě jednoduchých fyzikálních pomůcek z běžně dostupných materiálů.



Kompetence komunikativní

- Zařazujeme do výuky diskusi, rozhovor pro výměnu zkušeností, hledání odpovědí na méně závažné nebo důležité otázky.
- Využíváme dialog pro rozvoj žáka při rozhodování, argumentování, obhajování svých názorů.
- Nabízíme žákům využívání informační a komunikační technologie pro komunikaci s okolím.
- Vedeme s žáky heuristický rozhovor ke zkoumání reálných jevů.
- Předkládáme návrhy na seminární práce – prezentace na dané téma.

Kompetence sociální a personální

- Zařazujeme práci ve skupinách a klade důraz na vytvoření pravidel, ochotu spolupracovat, rozvoj vytrvalosti, tolerantnosti, sebekritičnosti i sebedůvěry.
- Uplatňujeme individuální přístup k žákům.
- Vnásíme přátelskou atmosféru, posiluje sebedůvěru žáka.
- Zařazujeme samostatnou práci pro dosahování pocitu sebeuspokojení žáka.
- Rozbořením chyb v řešení posilujeme v žákovi vědomí, že omyl je přirozený a že kritickým zkoumáním omylu lze dojít k pokroku.

Kompetence občanské

- Respektuje zvláštnosti žáka – uplatňuje individuální přístup.
- Nabízíme zájmové činnosti (soutěže, olympiády, hádanky, detektivky, kvízy).
- Vedeme žáka k návyku osobního ručení za vlastní výsledek, postoj a názor.
- Klademe důraz na to, aby žák zastával vyrovnaný postoj k ochraně životního prostředí.
- Aktivně zapojujeme a motivujeme žáky do různých akcí.

Kompetence pracovní

- Motivuje žáky k učení a pomáhá jim nalézt souvislosti vědění a jednání, myšlení a činnosti (využití a smysl v běžném životě).
- Nabízíme žákům projekty, práce se stavebnicemi, laboratorní práce.
- Vyžadujeme od žáků zodpovědný přístup k zadaným úkolům, dodržování bezpečnosti práce, práce podle postupu, hodnocení své práce.
- Seznamujeme žáky s vlastnostmi některých materiálů.
- Umožňujeme žákům pracovat s nejrůznějšími pomůckami a přístroji v rámci laboratorních prací a tím posiluje jejich zručnost.
- Kontrolujeme dodržování pracovních povinností a tím připravuje žáka k zodpovědnosti.

Kompetence digitální

- Vedeme žáky k získávání, vyhledávání, kritickému posuzování, sdílení dat, informací a digitálního obsahu.
- Učíme žáky využívat digitální technologie k usnadnění, zefektivnění a zkvalitnění výsledku své práce.
- Vedeme žáky k vytváření a upravování digitálního obsahu (textový dokument, prezentace, tabulky, animace, modely, grafy).



6.4.3 Vzdělávací obsah vyučovacího předmětu

6. ročník

<i>Téma</i>	<i>Učivo</i>	<i>Žák by (se/si) měl ...</i>	<i>průřezová témata, mezipředmětové vztahy a další poznámky</i>
<p>Tělesa a látky F-9-1-02</p>	<p>Tělesa a látky Vlastnosti pevných, kapalných a plyných látek Vzájemné působení těles Měření síly Částicová stavba látek Difúze, Brownův pohyb Atomy a molekuly</p>	<ul style="list-style-type: none"> - vysvětlit pojem těleso, rozlišit jej od látky, popsat vlastnosti tělesa - osvojit si charakteristiky pevných, kapalných a plyných látek i těles - dokázat popsat vzájemné působení dvou těles a některé jeho projevy - chápat pojem síla, poznat a popsat účinky gravitační síly a jejího pole - pochopit, že dělitelnost je všeobecná vlastnost látek, chápat, že tělesa, látky se skládají z atomů a molekul - dokázat popsat, popřípadě vymodelovat model molekuly - poznat prvek a sloučeninu - dokázat vysvětlit, že částice jsou v neustálém neuspořádaném pohybu, popsat Brownův pohyb, popsat difúzi i kde se s ní může setkat v běžném životě - popsat model atomu, pojmenovat jeho části i částice uvnitř - vysvětlit, jak na sebe jednotlivé částice silově působí 	<p>MPV – CH – stavba látek, vlastnosti látek</p>
<p>Elektrická síla, elektrické pole</p>	<p>Elektrování při vzájemném dotyku Elektrické pole Stavba atomu</p>	<ul style="list-style-type: none"> - chápat pojem elektrická síla i elektrické pole - dokázat tyto pojmy na pokusech demonstrovat - popsat elektrování těles při vzájemném dotyku a na pokusech ukázat vzájemné působení zelektrizovaných těles přitažlivými a odpuzivými silami - popsat iont kladný i záporný, vysvětlit rozdíl mezi ním a neutrálním atomem 	



Téma	Učivo	Žák by (se/si) měl ...	průřezová témata, mezipředmětové vztahy a další poznámky
Magnet, magnetické pole	Magnety přírodní a umělé Stavba magnetu Magnetické pole Indukční čáry magnetického pole Magnetické pole Země Magnetizace látky	<ul style="list-style-type: none"> - vysvětlit, z jakých látek jsou magnety vyrobeny, rozlišit přírodní a umělé - vysvětlit pojem feromagnetická látka - popsat části magnetu – póly i netečné pásmo, jejich vlastnosti - na jednoduchých pokusech vysvětlit pojem magnetické pole a také vzájemné působení dvou shodných pólů magnetů i dvou neshodných pólů, i magnetů na tělesa z feromagnetických látek - ukázat na jednoduchých pokusech s pilinami magnetické pole, vysvětlit rozdíl mezi elektrickým, gravitačním a magnetickým polem - ukázat magnetizaci látky, rozlišit magneticky měkkou a magneticky tvrdou ocel. Vysvětlit jejich vlastnosti. - popsat magnetické vlastnosti Země, orientovat se v pojmech severní a jižní zeměpisný pól, i v pojmech severní a jižní magnetický pól 	MPV – Z – určení světových stran



Téma	Učivo	Žák by (se/si) měl ...	průřezová témata, mezipředmětové vztahy a další poznámky
Fyzikální veličiny F-9-1-01 F-9-1-03 F-9-1-04	Měření fyzikálních veličin Měření délky Jednotky délky, délková měřidlo Měření objemu tělesa Jednotky objemu Měření hmotnosti tělesa Jednotky hmotnosti tělesa Hustota Výpočet hustoty a hmotnosti látky Měření času Jednotky času Měření teploty těles Tepelná roztažnost pevných látek Tepelná roztažnost kapalných látek Teploměr Změna teploty vzduchu v průběhu času – grafické znázornění	<ul style="list-style-type: none"> - vysvětlit pojem fyzikální veličiny, dokázat porovnat velikosti fyzikálních veličin stejného druhu - osvojit si pojmy jednotka, značka jednotky, nejmenší dílek a odchylka měření a správný zápis naměřených či vypočítaných hodnot; vypočítat průměrnou hodnotu naměřených veličin - ovládat převody jednotek u dále probíraných veličin, osvojit si jednotku délky, seznámit se i s její historií, násobky a díly - vyjmenovat některá délková měřidla a umět je použít k měření délky těles - osvojit si základní jednotku objemu, její díly i násobky; měřit objem kapalných i pevných těles pomocí odměrného válce - chápat pojem hmotnost, rozeznat od gravitační síly, znát jednotky hmotnosti a převádět je mezi sebou - popsat rovnoramenné váhy, umět je použít pro měření hmotnosti pevných i kapalných těles - osvojit si vztah pro výpočet hustoty, vysvětlit hustotu látek na příkladech pomocí tabulek, umět v nich vyhledávat a orientovat se v nich - vypočítat jednoduché příklady na výpočet hustoty tělesa a jeho hmotnosti - osvojit si základní jednotku pro čas, vedlejší jednotky a převádět je mezi sebou; měřit čas pomocí hodinek, stopek - vysvětlit změnu objemu kapalného, pevného i plynného tělesa při změně teploty - popsat teploměr, znát jednotku i značku teploty - orientovat se ve čtení grafu, umět ho i s pomocí vytvořit 	MZV – M – převody jednotek, výpočet průměru; PRČ – vaření, poměry, používání vah, časovače i teploměru; VZ – využití teploměru ve zdravotvědě; TV – měření délky, času; CH – měření teploty, hustoty při pokusech; ČJ – čtení s porozuměním, správné pochopení zadání slovních úloh

7. ročník

<i>Téma</i>	<i>Učivo</i>	<i>Žák by (se/si) měl ...</i>	<i>průřezová témata, mezipředmětové vztahy a další poznámky</i>
Klid a pohyb tělesa F-9-2-01 F-9-2-02	Klid a pohyb těles Popis pohybu Druhy pohybů Rovnoměrný a nerovnoměrný pohyb Rychlost a dráha při rovnoměrném pohybu Průměrná rychlost pohybu tělesa	<ul style="list-style-type: none"> - objasnit klid a pohyb tělesa, proměnnost jeho polohy vzhledem k jinému tělesu - vysvětlit pojem trajektorie a dráha - na příkladech rozlišit různé druhy pohybů - používat pojmy dráha, rychlost, čas za pomoci vzorců umět tyto veličiny vypočítat - experimentálně i výpočtem určit průměrnou rychlost pohybu tělesa - dokázat číst z grafu 	VDO – dodržování pravidel silničního provozu EGS – jednotky rychlosti v různých zemích MPV – M – čtení z grafu, slovní úlohy o pohybech; TV – měření rychlosti
Mechanika kapalin F-9-3-01 F-9-3-02	Vlastnosti kapalin Tlak v uzavřené nádobě Pascalův zákon Hydraulické zařízení Hydrostatický tlak Vztlková síla působící na těleso v kapalině Archimédův zákon Chování těles v kapalině	<ul style="list-style-type: none"> - objasnit účinky vnější tlakové síly na hladinu kapaliny - vysvětlit Pascalův zákon, objasnit ho na jednoduchých pokusech - nakreslit jednoduché schéma hydraulického zařízení, vysvětlit ho a popsat jeho užití v praxi - seznámit se na základě pokusů s účinkem gravitační síly na kapalinu, popsat hydrostatickou sílu i hydrostatický tlak, vysvětlit jeho příčiny - vysvětlit existenci a příčiny vztlkové síly, její využití v praxi - osvojit si Archimédův zákon, dokázat jej vysvětlit i jeho poznatky použít k výpočtu - vyvodit podmínky pro plování těles v kapalině a určit souvislost velikosti ponořeného objemu tělesa a hustotou kapaliny - předpovědět chování těles v kapalině podle působících sil 	ENV – souvislosti Arch. zák. s důsledky znečištění vody, vodní elektrárny a jejich výhody i nevýhody MPV – D – dějiny vědy, průmyslová revoluce, vědění starých Řeků

Téma	Učivo	Žák by (se/si) měl ...	průřezová témata, mezipředmětové vztahy a další poznámky
<p>Síla F-9-2-03 F-9-2-04 F-9-2-05 F-9-2-06</p>	<p>Síla Znázornění síly Gravitační síla Skládání sil Rovnováha dvou sil Těžiště Účinky síly na těleso Pohybové účinky Newtonovy zákony Zákon setrvačnosti Zákon síly Zákon akce a reakce Otáčivé účinky síly Jednoduché stroje Páka, rovnovážná poloha páky Kladky Deformační účinky síly Tlaková síly, tlak Tlak v praxi Tření Třecí síla, měření, význam v praxi</p>	<ul style="list-style-type: none"> - znázornit sílu pomocí orientované úsečky, osvojit si jednotku síly, znát její násobky i díly - umět použít měřidlo síly – siloměr - umět charakterizovat, znázornit a změřit gravitační sílu - osvojit si výpočet gravitační síly - umět složit 2 síly působící stejným i opačným směrem a to jak experimentálně, tak graficky - chápat princip skládání sil, užívat pojem výslednice - popsat vzájemné působení těles i polí - na příkladech rozlišit účinky posuvné, otáčivé a deformační - dojít k poznání závislosti posuvných účinků na velikosti síly a na hmotnosti - objasnit podstatu Newtonových zákonů a použít je pro objasňování běžných situací, při řešení problémů a úloh - seznámit se s jednoduchými stroji - užit pojem páka, rameno síly, moment síly - při výpočtech uplatnit podmínky pro rovnováhu na páce - vysvětlit užití a účelnost páky v běžném životě - poznat kladku pevnou, volnou i kladkostroj, znát jejich použití a umět uplatnit výpočtu rovnováhy k základním výpočtům - rozlišit pojem tlaková a tahová síla - změřit velikost třecí síly, na základě zkoumání závislosti velikosti třecí síly na jakosti stykových ploch a na velikosti tlakové síly, vyslovit závěr - objasnit význam třecí síly v praxi 	<p>EGS – historie objevů fyziky v souvislosti s kulturním dědictvím Evropy MPV – M – využití matematických postupů při výpočtech a nákresech; PRČ – využití jednoduchých strojů v praxi</p>

Téma	Učivo	Žák by (se/si) měl ...	průřezová témata, mezipředmětové vztahy a další poznámky
Mechanické vlastnosti plynů F-9-3-01 F-9-3-02	Vlastnosti plynů Atmosféra Země, atmosférický tlak Měření atmosférického tlaku Vztlková síla působící na těleso v atmosféře Země Tlak plynu v uzavřené nádobě – podtlak, přetlak	<ul style="list-style-type: none"> - vysvětlit pojmy a příčiny atmosférického tlaku a tlakové síly s ním související, ověřit to pokusem - popsat Torricelliho pokus jako princip měření atmosférického tlaku - vyjmenovat a popsat přístroje k měření atmosférického tlaku a tlaku uvnitř nádoby - aplikovat platnost Archimédova zákona v atmosférickém tlaku, dokázat vysvětlí význam těchto poznatků v praxi - rozlišit pojmy přetlak a podtlak - předpovědět chování těles v plynu dle působících sil 	ENV – vliv kvality atmosféry na životní prostředí
Světelné jevy F-9-6-07 F-9-6-08	Světelné zdroje, šíření světla Měsíční fáze Stín Rychlost světla Odraz světla, zákon odrazu světla Zobrazení rovinným zrcadlem Zrcadla v praxi Lom světla Čočky Zobrazení předmětu čočkami Optické vlastnosti oka Užití čoček v praxi Optické přístroje Rozklad světla optickým hranolem	<ul style="list-style-type: none"> - používat pojmy světelný zdroj, optické prostředí, přímočaré šíření světla - znát hodnotu rychlosti světla ve vakuu - vysvětlit vznik stínu i polostínu, měsíční fáze, zatmění Slunce i Měsíce - formulovat zákon odrazu světla, dokázat ho ověřit na pokusu - sledovat zobrazení tělesa rovinným zrcadlem a graficky ho znázornit - rozlišit kulová zrcadla a popsat jejich použití v praxi - popsat a objasnit lom světla na rozhraní různých optických prostředí, dokázat je graficky znázornit - rozhodnout zda se světlo bude lámat ke kolmici nebo od kolmice - vysvětlit lom světla na spojce i rozptylce - popsat oko z fyzikálního hlediska, určit jak napravovat optické vady – krátkozrakost, dalekozrakost - na základě pokusů optickým hranolem popsat spojité spektrum a tyto poznatky aplikovat na použití v přírodě – duha 	MPV – PŘ – lidské oko, vady oka; Z – astronomické úkazy, M – úhly

8. ročník

<i>Téma</i>	<i>Učivo</i>	<i>Žák by (se/si) měl ...</i>	<i>průřezová témata, mezipředmětové vztahy a další poznámky</i>
<p>Práce, výkon, energie F-9-4-01 F-9-4-02 F-9-4-03 F-9-4-04 F-9-4-05</p>	<p>Práce Výkon Výpočet práce z výkonu a času Pohybová a polohová energie Vzájemná přeměna polohové a pohybové energie Obnovitelné a neobnovitelné zdroje energie Vnitřní energie, teplo, tepelná výměna Výpočet tepla Měrná tepelná kapacita Tepelná výměna vedením Tepelná výměna prouděním Tepelná výměna zářením Změny skupenství Tání a tuhnutí Vypařování, var Kapalnění Pístové spalovací motory Motory zážehové, vznětové</p>	<ul style="list-style-type: none"> - umět používat pojmy mechanická práce, výkon, pohybová a polohová energie k objasnění fyzikálních dějů - za pomoci vzorců umět tyto veličiny vypočítat - využít poznatky o vzájemných přeměnách různých forem energie a jejich přenosu při řešení konkrétních problémů a úloh - zhodnotit výhody a nevýhody používání různých energetických zdrojů z hlediska vlivu na životní prostředí - umět používat pojem vnitřní energie k vysvětlení fyzikálních jevů - charakterizovat teplo jako změnu vnitřní energie při tepelné výměně - osvojit vzorec pro výpočet tepla, orientaci v tabulkách, umět vyhledat měrnou tepelnou kapacitu látek, porovnávat vlastnosti materiálu a spojit s nimi výhody i nevýhody při tepelné výměně - určit v jednoduchých případech teplo přijaté či odevzdané tělesem - charakterizovat některé z forem tepelné výměny (vedení, proudění, záření) - uvést základní skupenské přeměny (tání, tuhnutí, vypařování, var, kapalnění...) - používat veličiny teplota tání, měrné skupenské teplo tání - popsat rozdíl mezi vypařováním a varem, pojmenovat různé změny skupenství - popsat princip parního stroje - podle modelu umět popsat základní prvky konstrukce spalovacích motorů - objasnit rozdíl mezi vznětovým a zážehovým motorem 	<p>MPV – PŘ – energie potravy EGS – pozitivní dopady vědeckotechnického vývoje na život člověka v souvislosti s historickými objevy v zemích Evropy, vliv objevu parního stroje na rozvoj Evropy ENV – cena tepelné energie a možnosti omezování úniku tepla vliv emisí ze spalovacích motorů na ŽP</p>



Téma	Učivo	Žák by (se/si) měl ...	průřezová témata, mezipředmětové vztahy a další poznámky
<p>Elektrína F-9-6-01 F-9-6-02 F-9-6-03 F-9-6-04</p>	<p>Elektrický náboj, elektrické pole Siločáry elektrického pole Vodič a izolant v elektrickém poli Elektrický obvod Elektrický proud Měření elektrického proudu Elektrické napětí Měření elektrického napětí Elektrický odpor Ohmův zákon Závislost elektrického odporu na vlastnostech vodiče Sériové zapojení rezistorů Paralelní zapojení rezistorů Proměnný rezistor, reostat, potenciometr Elektrická práce, výkon, účinnost Výpočet el. práce, výkonu, účinnosti</p>	<ul style="list-style-type: none"> - spojit elektrický náboj s existencí částic s kladným a záporným nábojem ve stavbě atomů - používat pojem elementární náboj, znát jednotku coulomb - na základě pokusu popsat elektrostatickou indukci i polarizaci nevodíče - na jednotlivých pokusech vysvětlit pojem elektrické pole, graficky znázornit a rozlišit od magnetického a gravitačního pole - definovat elektrický proud jako usměrněný pohyb volných částic - popsat a jmenovat zdroje elektrického napětí - vyslovit Ohmův zákon a aplikovat v jednotlivých výpočtech napětí, proudu i odporu - orientovat se a sestavit graf elektrického proudu závislém na elektrickém napětí - nakreslit schématické značky jednotlivých součástek elektrického obvodu - rozlišit stejnosměrný proud od střídavého - rozlišit vodič, izolant a polovodič na základě analýzy jejich vlastností - sestavit elektrický obvod a pomocí měřicích přístrojů změřit napětí i proud v jednotlivých částech elektrického obvodu - používat zákonitosti při zapojování rezistorů za sebou i vedle sebe, k výpočtům elektrického proudu, napětí, odporu v elektrických obvodech - seznámit se s reostatem a potenciometrem - umět používat pojmy elektrická práce, výkon, příkon, účinnost k objasnění fyzikálních dějů - za pomoci vzorců umět tyto veličiny vypočítat 	<p>MPV – PŘ – nervový systém CH – elektrický proud v elektrolytech VZ – ochrana zdraví při zásahu elektrickým proudem</p>

Téma	Učivo	Žák by (se/si) měl ...	průřezová témata, mezipředmětové vztahy a další poznámky
Zvukové jevy F-9-5-02 F-9-5-01	Šíření zvuku Zdroje zvuku Tón, výška tónu Rychlost zvuku Dopplerův jev Ucho jako přijímač zvuku Infrazvuk, ultrazvuk Nucené chvění, rezonance Odraz zvuku Ochrana před nadměrným hlukem	<ul style="list-style-type: none"> - popsat zdroje a druhy zvuku, prostředí, kterým se zvuk šíří - znát hodnotu rychlosti zvuku ve vzduchu - definovat kmitočet a na základě něho výšku tónu - podle obrázku popsat stavbu ucha, určit hranice slyšitelnosti - umět používat pojmy ultrazvuk a infrazvuk a dokázat je určit podle frekvence - popsat nucené chvění a rezonanci - vysvětlit pojmy dozvuk a ozvěna - seznámit se s přibližnými hladinami zvuku v dB - posoudit možnosti zmenšování vlivu nadměrného hluku na životní prostředí 	MPV – HV – tóny, zdroje zvuku PŘ – ucho ENV – škodlivost hluku MED – rádiové a elektromagnetické vlny

9. ročník

Téma	Učivo	Žák by (se/si) měl ...	průřezová témata, mezipředmětové vztahy a další poznámky
<p>Elektromagnetismus F-9-6-05</p>	<p>Magnetické pole cívky s proudem Elektromagnet a jeho užití Působení magnetického pole na cívku s proudem Elektromotor Elektromagnetická indukce</p>	<ul style="list-style-type: none"> - umět spojit magnetické pole s usměrněným pohybem částic s elektrickým nábojem v elektrickém poli - vyslovit a použít Ampérovo pravidlo pravé ruky - popsat elektromagnet a jeho užití v běžném životě - při pokusu ukázat pohybové a otáčivé účinky magnetického pole na vodič, kterým prochází elektrický proud - seznámit se s vědci Michaelem Faradayem a Hansem Oerstedem - popsat podle obrázku nebo modelu elektromotor - popsat a vysvětlit jev elektromagnetická indukce - pomocí pohybu magnetu vytvářet indukovaný proud - totéž vytvořit pomocí primárního a sekundárního obvodu s reostatem. Vzniklé jevy popsat do připraveného protokolu a vyslovit závěr 	<p>ENV – výhody a nevýhody elektromotorů v porovnání se spalovacími motory</p>

Téma	Učivo	Žák by (se/si) měl ...	průřezová témata, mezipředmětové vztahy a další poznámky
<p>Elektrický proud F-9-6-06</p>	<p>Vznik střídavého proudu Měření střídavého proudu a střídavého napětí Transformátor Rozvodná elektrická síť Vedení elektrického proudu v kapalinách Vedení elektrického proudu v plynech Vedení elektrického proudu v polovodičích Změna odporu polovodičů Polovodič typu N a P Polovodičová dioda Dioda jako usměrňovač Další součástky s jedním přechodem PN Tranzistor Elektrické spotřebiče v domácnost Ochrana před úrazem elektrickým proudem První pomoc při úrazu elektrickým proudem</p>	<ul style="list-style-type: none"> - popsat vznik střídavého proudu - orientovat se v grafu – sinusoidě - prokázat znalost pojmů – perioda a kmitočet - rozlišit alternátor od dynama - popsat transformátor, vysvětlit rozvodnou síť - objasnit elektrolýzu, prokázat znalost pojmů – elektroda, elektrolyt, popsat pokovování a využití v běžném životě - popsat princip jiskrového elektrického výboje, elektrického oblouku, výboje ve zředěných plynech - vysvětlit princip blesku - popsat změnu odporu v polovodičích - pojmenovat některé druhy polovodičových součástek - popsat vznik polovodiče typu P i typu N - popsat princip polovodičové diody - zapojit do obvodu v propustném i v závěrném směru - znát užití diody jako usměrňovače a vznik tepavého proudu - řídit se základními bezpečnostními pravidly pro práci s elektrickým proudem - zjistit za jakých podmínek je voda vodivá - popsat schéma elektrického obvodu v učebnici a sestavit elektrický obvod 	<p>ENV – výhody a nevýhody různých druhů elektráren, dopad přenosu el. energie na ŽP, potřeba recyklace baterií VDO – vyvážené postoje k potřebě výroby elektrické energie MPV – CH – elektrolýza INF – PC součástky</p>

Téma	Učivo	Žák by (se/si) měl ...	průřezová témata, mezipředmětové vztahy a další poznámky
Elektromagnetické záření	Elektromagnetické vlny a záření Zdroje záření	- podat přehled elektromagnetických vln a jejich užití - vysvětlit pojem – vlnová délka, znát hodnotu rychlosti světla ve vakuu - popsat zdroje záření i jejich užití	ENV – vliv záření na člověka
Jaderná energie	Atomová jádra Radioaktivita Využití jaderného záření Jaderné reakce Jaderný reaktor Jaderná energetika Ochrana před zářením	- dokázat popsat stavbu atomu - používat pojmy nukleony, nukleonová čísla, vysvětlí pojem nuklidy - znát podstatu 3 druhů záření – alfa, beta i gama, jejich nebezpečnost i způsob ochrany před nimi - na některých známých přirozených radionuklidech popsat proces přeměny i užití radioaktivity v různých oborech činnosti - popsat jaderné reakce – štěpení a slučování jader atomu - za pomoci obrázku popsat jaderný reaktor, znát možná nebezpečí jaderných reakcí i způsob ochrany - mít znalosti o způsobech likvidace jaderného paliva, dokázat pohovořit o bezpečnosti jaderné elektrárny	ENV – nebezpečí jaderného materiálu VDO – seznámení se s principy jaderné elektrárny umožňující vyvážený postoj k jaderné energetice MPV – Z – jaderné elektrárny; CH – radioaktivita; D – historie vývoje a použití jaderných zbraní; OV – zdroje energie, ekologie; VZ – ochrana zdraví za mimořádných okolností
Astronomie a astrofyzika F-9-7-01 F-9-7-02	Naše galaxie Hvězdy a souhvězdí Měření vzdáleností ve vesmíru Kosmonautika, výzkum vesmíru	- podat přehled všech těles ve sluneční soustavě - seznámit se s měřením a jednotkami vzdáleností ve vesmíru - popsat rozdíl mezi planetou a hvězdou na základě jejich vlastností - dokázat vysvětlit pojem galaxie i polohu naší Země na Mléčné dráze - orientovat se v základních souhvězdích na obloze - znát stručné dějiny kosmonautiky - objasnit pomocí poznatků o gravitačních silách pohyb planet kolem Slunce a měsíců planet kolem planet	EGS – vývoj astronomie a kosmonautiky v souvislosti s formováním historie Evropy MPV – Z, PŘ – výzkum vesmíru