

Fyzika		
6. ročník, 2 hodiny týdně		
Výstup vyučovacího předmětu žák:	Učivo předmětu	Průřezová témata Přesahy a vazby do předmětu a projektů
Stavba látek.		
<ul style="list-style-type: none"> • F-9-1-01 vysvětlí pojem těleso, rozliší jej od látky, popíše tvar a vlastnosti tělesa • F-9-1-02 osvojí si charakteristiky pevných, kapalných a plyných látek pomocí jejich vlastností • F-9-2-03 dokáže popsat vzájemné působení těles a některé jeho projevy, chápe pojem síla • F-9-2-04 pozná a popíše účinky gravitační síly a jejího pole • F-9-2-03 dokáže změřit velikost síly pomocí pružinového siloměru • F-9-1-02 umí vysvětlit, že částice jsou v neustálém, neuspořádaném pohybu, popíše Brownův pohyb a dokáže vymyslet a popsat pokus na difuzi i kde se s ní může setkat v běžném životě • F-9-1-02 dokáže vysvětlit velikost přitažlivých sil u jednotlivých druhů látek a kde se může setkat v běžném životě s přilnavostí • F-9-1-02 umí nakreslit uspořádání částic pevné krystalické látky, kapalné i plyné a ví, jak se částice pohybují • F-9-1-02 chápe, že věci kolem nás jsou rozmanité, ale všechny se skládají z atomů a molekul, dokáže popsat i popřípadě vymodelovat model molekuly a podle toho poznat prvek a sloučeninu 	<ul style="list-style-type: none"> • tělesa a látky • vlastnosti pevných, kapalných a plyných látek • vzájemné působení těles, síla • gravitační síla a gravitační pole • měření síly • látky jsou složeny z částic, které se pohybují • vzájemné silové působení částic • jak se liší částicová stavba látek pevných, kapalných i plyných • atomy a molekuly 	
Magnetické vlastnosti látek.		
<ul style="list-style-type: none"> • F-9-6-04 Vysvětlí, z jakých látek jsou magnety vyrobeny, rozliší přírodní a umělé. Vysvětlí pojem feromagnetická látka. Vyjmenuje části 	<ul style="list-style-type: none"> • zkoumáme působení magnetů 	

<p>magnetu - severní a jižní pól i netečné pásmo. Popíše jejich vlastnosti.</p> <ul style="list-style-type: none"> • F-9-6-04 vysvětlí pojem magnetické pole; vzájemné působení dvou shodných a neshodných pólů magnetů; i působení i magnetů na tělesa z feromagnetických látek • F-9-6-04 na jednoduchých pokusech ukáže magnetizaci látky, rozliší magneticky měkkou ocel od magneticky tvrdé, vysvětlí jejich vlastnosti • F-9-6-04 popíše magnetické vlastnosti Země, orientuje se v pojmech severní a jižní zeměpisný pól, i v pojmech severní a jižní magnetický pól. Popíše kompas a buzolu, vysvětlí jejich použití. 	<ul style="list-style-type: none"> • magnetické pole • indukční čáry magnetického pole • magnetické pole Země 	
Měření délky pevného tělesa.		
<ul style="list-style-type: none"> • F-9-1-01 vysvětlí pojem fyzikální veličina, dokáže porovnat velikosti fyzikálních veličin stejného druhu, vyjmenuje značky i jednotky používaných fyzikálních veličin • F-9-1-01 osvojí si jednotku délky, seznámí se s její historií, s jejími násobky a díly. Vyjmenuje některá délková měřidla a umí je použít k měření délky těles. • F-9-1-03 předpoví, jak se změní délka či objem tělesa při dané změně jeho teploty 	<ul style="list-style-type: none"> • porovnávání a měření • jednotky délky a délková měřidla • měříme délku s různou přesností • opakované měření délky • délka tělesa a jeho teplota 	<ul style="list-style-type: none"> • OSV - rozvoj schopností poznávání - řešení problémů
Měření objemu tělesa.		
<ul style="list-style-type: none"> • F-9-1-01 osvojí si základní jednotku objemu, její díly i násobky a to i se vztahem k jednotce litr, hektolitr a mililitr • F-9-1-01; F-9-1-04 měří objem kapalných i pevných těles pomocí odměrného válce, určí přesnost měření • F-9-1-03 předpoví, jak se změní délka či objem tělesa při dané změně jeho teploty 	<ul style="list-style-type: none"> • jednotky objemu, měření objemu kapalin • měření objemu pevného tělesa • objem tělesa a jeho teplota 	matematika - objem, jednotky objemu
Měření hmotnosti tělesa.		

<ul style="list-style-type: none"> • F-9-1-01 rozezná hmotnost od gravitační síly, chápe pojem hmotnost • F-9-1-01; F-9-1-04 Umí změřit hmotnosti pevných i kapalných těles. Zná jednotky hmotnosti a umí je převádět mezi sebou 	<ul style="list-style-type: none"> • jednotky hmotnosti • měření hmotnosti pevných těles a kapalin 	matematika - výpočet hmotnosti
Hustota		
<ul style="list-style-type: none"> • F-9-1-04 osvojí si vztah pro výpočet hustoty, vysvětlí hustotu látek na příkladech pomocí matematicko-fyzikálních tabulek. Umí v nich vyhledávat a orientovat se. • F-9-1-01 Vyjmenuje jednotky hustoty a dokáže je převést mezi sebou. • F-9-1-04 Pomocí vztahu vypočítá jednoduché příklady na výpočet hustoty tělesa a jeho hmotnosti. 	<ul style="list-style-type: none"> • hustota látky • výpočet hustoty látky • výpočet hmotnosti tělesa 	matematika - výpočet hustoty
Měření času.		
<ul style="list-style-type: none"> • F-9-1-01 osvojí si základní jednotku času, její díly i násobky a to i ve vztahu k minutám a hodinám • F-9-1-01 naučí se značku času, čím se čas měří, umí měřit pomocí stopky 	<ul style="list-style-type: none"> • jednotky času • měření času 	
Měření teploty.		
<ul style="list-style-type: none"> • F-9-1-01 popíše teploměr, zná jednotku i značky teploty. Orientuje se v druzích teploměrů i jejich použití, vysvětlí zásady měření teploty. 	<ul style="list-style-type: none"> • změna objemu pevných těles při zahřívání nebo při ochlazování • teploměr, jednotky teploty, měření teploty tělesa 	
Světelné jevy a jejich využití		
<ul style="list-style-type: none"> • F-9-6-05 používá pojmy světelný zdroj, průhledné a neprůhledné prostředí, zná hodnotu rychlosti světla ve vaku • F-9-6-05 podle pokusu ví, kdy vznikne světelný svazek a svět. paprsek • F-9-7-01 vyjmenuje měsíční fáze, Měsíc dorůstá a couvá • F-9-7-01 vysvětlí vznik stínu i polostínu, 	<ul style="list-style-type: none"> • světelné zdroje, rychlost světla • přímočaré šíření světla • měsíční fáze • stín 	

<p>zatmění Slunce i Měsíce</p> <ul style="list-style-type: none"> • F-9-6-05 formuluje zákon odrazu světla, dokáže ho ověřit na pokusu • F-9-6-05 sleduje zobrazení tělesa rovinným zrcadlem a graficky ho znázorní • rozlišuje kulová zrcadla popíše jejich použití v praxi • F-9-6-06 na pokusu pozoruje lom světla a rozlišuje lom paprsku ke kolmici a od kolmice • F-9-6-06 pozoruje a popíše lom světla na hranolu, dokáže jej znázornit graficky. Na základě pokusu optickým hranolem popíše spojitě spektrum a tyto poznatky aplikuje na použití v přírodě – duha. • F-9-6-06 na závěr se naučí, které barvy světlo odráží, rozptyluje nebo pohlcuje • F-9-6-06 zopakuje zákon odrazu světla, • F-9-6-06 rozdělení zrcadel a jejich obrazy • F-9-6-06 na pokusech popíše lom světla na rozhraní různých optických prostředí, dokáže je graficky znázornit • F-9-6-06 na pokusech i graficky vysvětlí lom na čočce spojně i rozptylce, dokáže určit jaký obraz vznikne • F-9-6-06 popíše oko z fyzikáln. hlediska, určí jak napravovat základní optické vady- dalekozrakost i krátko-zrakost • F-9-6-06 dokáže sestavit ze stavebnicových pomůcek lupu, mikroskop i dalekohled i je graficky znázornit 	<ul style="list-style-type: none"> • zákon odrazu světla • zobrazení rovinným zrcadlem • zrcadla v praxi • lom světla • rozklad světla optickým hranolem • barva těles • co už víme o světle • lom světla • čočky • optické vlastnosti oka • lupa, mikroskop a dalekohledy • 	
--	--	--

Fyzika		
7. ročník, 2 hodiny týdně		
Výstup vyučovacího předmětu žák:	Učivo předmětu	Průřezová témata Přesahy a vazby do předmětu a projektů
Pohyb tělesa.		
<ul style="list-style-type: none"> • F-9-2-01 rozhodne, jaký druh pohybu těleso koná vzhledem k jinému tělesu • F-9-2-02 operuje s pojmy trajektorie, dráha, na příkladech rozlišuje různé druhy pohybu • F-9-2-02 používá pojmy dráha, rychlost a čas, za pomoci vzorců umí tyto veličiny vypočítat • F-9-2-02 experimentálně i výpočtem určí průměrnou rychlost pohybu tělesa 	<ul style="list-style-type: none"> • klid a pohyb tělesa • jak můžeme popsat pohyb • nerovnoměrný a rovnoměrný pohyb • rychlost a dráha při rovnoměrného pohybu tělesa • průměrná rychlost nerovnoměrného pohybu tělesa 	
Síla. Skládání sil.		
<ul style="list-style-type: none"> • F-9-2-02, F-9-2-03 vysvětlí, jaké účinky mají síly, čím sílu měříme a jaké jsou jednotky síly • F-9-2-03 osvojí si algoritmus pro výpočet gravitační síly a pojem gravitační zrychlení • F-9-2-03 určí v konkrétní jednoduché situaci druhy sil působících na těleso, jejich velikosti, směry a výslednici 	<ul style="list-style-type: none"> • co už víme o síle • znázornění síly • gravitační síla a hmotnost těles • skládání sil stejného a opačného směru, rovnováha dvou sil • těžiště tělesa a rovnovážná poloha tělesa • urychlující a brzdící účinky síly na těleso • účinek síly na těleso otáčivé kolem pevné osy, páka • užití páky • kladky • tlaková síla, tlak • tlak v praxi • třecí síla • třecí síly v denní i technické praxi 	matematika - těžiště trojúhelníka z 6. třídy
Mechanické vlastnosti kapalin.		

<ul style="list-style-type: none"> • F-9-3-01 objasní účinky vnější tlakové síly na hladinu kapaliny, k vysvětlení jevů užívá Pascalova zákona, popisuje pokusy a objasní je • F-9-3-01 nakreslí jednoduché schéma hydraul. zařízení, vysvětlí je a popíše jeho užití v praxi • F-9-3-01 na základě pokusů se seznámí s účinkem gravit. síly na kapalinu, popíše tlakovou sílu působící kolmo na dno a stěny nádoby a na plochy ponořené v kapalině, jak může tlakovou sílu vypočítat 	<ul style="list-style-type: none"> • Pascalův zákon – hydraulická zařízení • hydrostatický– souvislost mezi hydrostatickým tlakem, hloubkou a hustotou kapaliny; souvislost atmosférického tlaku s některými procesy v atmosféře • Archimédův zákon – vztlaková síla; potápění, vznášení se a plování těles v klidných tekutinách 	matematika - přímá úměrnost, trojčlenka
Mechanické vlastnosti plynů.		
<ul style="list-style-type: none"> • F-9-3-01 vysvětlí pojmy příčiny atmosf. tlaku a tlakové síly s ním související, ověří to pokusem • F-9-3-01 popíše Torricelliho pokus jako princip měření atmosf. tlaku, vyjmenuje a popíše přístroje k měření atm. tlaku i tlaku uvnitř nádoby • F-9-3-01 atm. tlak se mění se stoupající nadmořskou výškou, hodnota normálního tlaku • F-9-3-01 aplikuje platnost Archimedova zákona v atm. tlaku, dokáže vysvětlit význam těchto poznatků v praxi 	<ul style="list-style-type: none"> • atmosféra Země, atmosférický tlak • měření atmosférického tlaku • změny atmosférického tlaku • vztlaková síla působící na těleso v atmosféře Země 	

Fyzika		
8. ročník, 2 hodiny týdně		
Výstup vyučovacího předmětu žák:	Učivo předmětu	Průřezová témata Přesahy a vazby do předmětu a projektů
Práce. Výkon		
<ul style="list-style-type: none"> F-9-4-01 využívá s porozuměním vztah mezi výkonem, vykonanou prací a časem 	<ul style="list-style-type: none"> práce výkon výpočet práce z výkonu a času, účinnost 	
Pohybová a polohová energie		
<ul style="list-style-type: none"> F-9-4-02 dokáže popsat pohyb. energii, na čem závisí a jak ji můžeme vypočítat, zopakuje jednotky F-9-4-02 popíše poloh. energii, na čem závisí a jak ji vypočítáme F-9-4-02 objasní, že změna pohybové energie, polohové energie v gravitačním poli Země a energie pružnosti jsou vždy spojeny s konáním práce 	<ul style="list-style-type: none"> pohybová energie tělesa polohová energie tělesa vzájemná přeměna polohové a pohybové energie tělesa 	
Vnitřní energie. Teplo		
<ul style="list-style-type: none"> F-9-4-02 zná příčinu zvětšení vnitřní energie tělesa F-9-4-02 zná, jak probíhá tepelná výměna vedením, dovede rozdělit látky na tepelné vodiče a tepelné izolanty F-9-4-02 dokáže definovat teplo jako fyzikální veličinu F-9-4-02 zhodnotí výhody a nevýhody využívání různých energetických zdrojů z hlediska vlivu na životní prostředí 	<ul style="list-style-type: none"> proč se tělesa zahřívají při tření změna teploty těles tepelnou výměnou teplo měrná tepelná kapacita látky jak změříme teplo přijaté nebo odevzdané při tepelné výměně tepelná výměna prouděním tepelné záření obnovitelné a neobnovitelné zdroje energie 	

Změny skupenství látek.		
<ul style="list-style-type: none"> F-9-4-02 změny skupenství tělesa spojuje se změnami jeho vnitřní energie. Jednoznačné rozlišování změn skupenství látek. Používá veličiny teplota tání a tuhnutí, porovnává vlastnosti materiálů a spojuje s nimi výhody a nevýhody materiálů. Popíše rozdíl mezi vypařováním a varem, jak dochází ke kapalnění vodní páry. Orientuje se v tabulkách. Pojmenuje různé druhy skupenství. 	<ul style="list-style-type: none"> tání a tuhnutí vypařování var kapalnění pístové spalovací motory 	
Elektrický náboj. Elektrické pole.		
<ul style="list-style-type: none"> F-9-6-03 popíše elektrování těles při vzájemném dotyku a na jednoduchých pokusech ukáže vzájemné působení elektrovaných těles přitažlivými i odpudivými silami F-9-6-03 chápe pojem elektrická síla a elektrické pole F-9-6-03 rozliší vodič, izolant na základě analýzy jejich vlastností při řešení praktických problémů F-9-6-03 pozná žakovský elektroskop, používá pojem elementární elektr. náboj, zná jednotku coulomb a převod mezi nimi F-9-6-03 popíše elektrostatickou indukci a polarizaci nevodiče F-9-6-03 podle pokusu umí nakreslit směr siločar a jak se znázorňuje stejnorodé elektr. Pole 	<ul style="list-style-type: none"> elektrování při vzájemném dotyku elektrické pole siločáry elektrického pole elektroskop, jednotka el. náboje vodič a izolant v elektrickém poli 	
Elektrický proud.		
<ul style="list-style-type: none"> F-9-6-01 sestaví správně podle schématu elektrický obvod a analyzuje správně schéma reálného obvodu F-9-6-02 rozliší stejnosměrný proud od střídavého a změří elektrický proud a napětí 	<ul style="list-style-type: none"> elektrický obvod co je elektrický proud 	chemie - elektrolýza

<ul style="list-style-type: none"> • F-9-6-01 nekreslí schématické značky jednotl. součástek el. obvodu, nakreslí schéma jednoduchého el. obvodu a umí ho i sestavit. Používá pojmy el. proud a napětí, rozděluje látky na vodiče a nevodiče el. proudu. Vyjmenuje značky a jednotky el. napětí a proudu. Rozlišuje pojmy rozvětvený a nerozvětvený el. obvod, dokáže nakreslit jejich schémata a sestavit je pomocí školních stavebnic. • F-9-6-01 definuje elektr. proud jako usměrněný pohyb volných částic a to jak v kovech tak kapalinách • F-9-6-03 dokáže měřit pomocí přístrojů el. proud a napětí, zná jejich jednotky, umí vyjmenovat zdroje el. napětí a popsat suchý článek 	<ul style="list-style-type: none"> • měříme elektr. proud • měříme elektr. Napětí • zdroje el. napětí • závislost el. odporu na vlastnostech vodiče 	<p>chemie - chemická reakce jako zdroj elektrické energie, suchý článek</p> <p>přírodopis - části těla</p>
Zvukové jevy		
<ul style="list-style-type: none"> • F-9-5-01 rozpozná ve svém okolí zdroje zvuku a kvalitativně analyzuje příhodnost daného prostředí pro šíření zvuku • F-9-5-01 určí hranice slyšitelnosti podle kmitočtu, používá pojmy infrazvuk a ultrazvuk a dokáže je určit podle kmitočtu • F-9-5-01 dokáže vysvětlit vznik ozvěny, vysvětlí pojem dozvuk • F-9-5-02 posoudí možnosti zmenšování vlivu nadměrného hluku na životní prostředí 	<ul style="list-style-type: none"> • zvukový rozruch • šíření zvukového rozruchu prostředím • tón • nucené chvění, rezonance • odraz zvuku • ochrana před nadměrným hlukem 	

Fyzika		
9. ročník, 1 hodina týdně		
Výstup vyučovacího předmětu žák:	Učivo předmětu	Průřezová témata Přesahy a vazby do předmětu a projektů
Elektromagnetické jevy		
<ul style="list-style-type: none"> • F-9-6-04 spojuje magnet. pole s usměrněným pohybem částic s elektrickým nábojem v elektrickém poli, vysloví Ampérovo pravidlo pravé ruky a dokáže ho použít na příkladech • F-9-6-04 popíše elektromagnet, zvonek, jistič a elektromagnetické relé • F-9-6-04 při pokusu ukáže pohybové a otáčivé účinky magnet. pole na vodič, kterým prochází el. proud • F-9-6-04 popíše podle obrázku nebo modelu elektromotor 	<ul style="list-style-type: none"> • magnetické pole cívky s proudem • elektromagnet a jeho užití • působení magnetického pole na cívku s proudem • elektromotor • elektromagnetická indukce 	
Střídavý proud		
<ul style="list-style-type: none"> • F-9-6-02 stručně popíše základní principy vzniku střídavého proudu, orientuje se v časovém grafickém znázornění – sinusoidě, prokáže znalost pojmu perioda a kmitočet, orientuje se v rozdílu mezi alternátorem a dynamem • F-9-6-04 popíše transformátor a transformační poměr 	<ul style="list-style-type: none"> • vznik střídavého proudu • měření střídavého proudu a napětí • transformátory 	EV - základní podmínky života – energie (energie a život, vliv energetických zdrojů na společenský rozvoj, využití energie, možnosti a způsoby šetření – vše zaměřeno na el.energii)
Vedení elektrického proudu v kapalinách a plynech		
<ul style="list-style-type: none"> • F-9-6-03 používá pojmy el. vodiče a izolanty, volný pohyb elektronů • F-9-6-03 popíše elektrolýzu, prokáže znalost pojmu elektroda, elektrolyt, popíše pokovování • F-9-6-03 popíše princip jiskrového elektrického výboje, elektrického oblouku a výboje ve zředěných plynech popíše princip blesku a nebezpečí z toho plynoucí 	<ul style="list-style-type: none"> • co už víme o vedení el. proudu • vedení el. proudu v kapalinách • vedení el. proudu v plynech 	chemie – elektrolýza 8. třída

<ul style="list-style-type: none"> • F-9-6-03 rozliší vodič, izolant a polovodič na základě analýzy jejich vlastností 	<ul style="list-style-type: none"> • vedení el. proudu v polovodičích 	
Bezpečné zacházení s elektrickými zařízeními		
<ul style="list-style-type: none"> • F-9-6-02 řídí se základními bezpečnostními pravidly při práci s domácími spotřebiči, zná bezpečnostní zásady a předpisy při práci s elektrickým proudem, • F-9-6-02 dokáže poskytnout první pomoc při úrazu el. proudem 	<ul style="list-style-type: none"> • elektrické spotřebiče v domácnosti • ochrana před úrazem el.proudem • první pomoc při úrazu elektrickým proudem 	
Jaderná energie		
<ul style="list-style-type: none"> • F-9-4-02 zhodnotí výhody a nevýhody využívání různých energetických zdrojů z hlediska vlivu na životní prostředí 	<ul style="list-style-type: none"> • výroba a přenos elektrické energie • jaderná energie, štěpná reakce, jaderný reaktor, jaderná elektrárna • ochrana lidí před radioaktivním zářením 	
Země a vesmír		
<ul style="list-style-type: none"> • F-9-7-01 podá přehled všech těles ve Sluneční soustavě • F-9-7-01 objasní (kvalitativně) pomocí poznatků o gravitačních silách pohyb planet kolem Slunce a měsíců planet kolem planet 	<ul style="list-style-type: none"> • sluneční soustava – její hlavní složky • měsíční fáze • naše Galaxie 	