

I. **název** vzdělávacího oboru: **FYZIKA (F)**

II. **charakteristika** vzdělávacího oboru:

<b>a) organizace:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Vzdělávací obor <b>Fyzika</b> spadá do vzdělávací oblasti <b>2. stupně základního vzdělávání Člověk a příroda</b>.</li> <li>➤ Vzdělávací oblast 2. stupně základního vzdělávání <i>Člověk a příroda</i> zahrnuje vzdělávací obory: Zeměpis, Přírodopis, Fyzika, Chemie.</li> <li>➤ Výuka probíhá v odborné učebně (učebně fyziky), řád učebny fyziky je nedílnou součástí učebny a je závazný pro všechny.</li> </ul>
<b>b) čas:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>6.</b> ročník – 2 hodiny / týden</li> <li>➤ <b>7.</b> ročník – 1+1 disponibilní hodina / týden</li> <li>➤ <b>8.</b> ročník – 2 hodiny / týden</li> <li>➤ <b>9.</b> ročník – 1 hodina / týden</li> </ul>
<b>c) obsah:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Výuka fyziky <u>směřuje k podpoře hledání a poznávání fyzikálních faktů a jejich vzájemných souvislostí</u>. Žáci postupně <u>poznávají vybrané pojmy</u> používané ve vědě i v praktické činnosti, <u>učí se používat odborný fyzikální jazyk</u>.</li> <li>➤ Výuka fyziky podporuje vytváření otevřeného myšlení, kritického myšlení a logického uvažování, vede k vytváření a ověřování hypotéz.</li> <li>➤ Při výuce fyziky se používá jako prostředek názorného vyučování pokus – demonstrační, skupinový; laboratorní úlohy. Žáci získávají nové dovednosti a návyky objektivně pozorovat a měřit fyzikální vlastnosti látek.</li> <li>➤ Předmět fyzika souvisí s ostatními předměty oblasti <i>Člověk a příroda</i>:             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ chemie – jaderná energie, atomy</li> <li>○ přírodopis – světelná energie, fotosyntéza</li> <li>○ zeměpis – sluneční soustava</li> </ul> </li> </ul>


**III. zařazení** tematických okruhů **průřezových témat:**

průřezová témata:	zkratky:	II. stupeň
Osobnostní a sociální výchova	<b>OSV</b>	x
Výchova demokratického občana	<b>VDO</b>	x
Výchova k myšlení v evropských a globálních souvislostech	<b>VMEGS</b>	
Multikulturní výchova	<b>MuV</b>	
Environmentální výchova	<b>EnV</b>	x
Mediální výchova	<b>MeV</b>	x


**IV. výchovné a vzdělávací strategie:**

**II. stupeň ZŠ**

klíčové kompetence: (žák)	výchovné a vzdělávací strategie: (učitel)
kompetence <b>k učení</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ vedeme žáky k vyhledávání, třídění, propojování informací</li> <li>✓ používáme odbornou terminologii</li> <li>✓ poskytujeme žákům možnost experimentování a porovnávání získaných informací a nalézání souvislostí mezi získanými daty</li> </ul>
kompetence <b>k řešení problémů</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ zadáváme takové úlohy, při kterých se žáci učí využívat základní postupy vědecké práce, tj. nalezení problému, formulace, hledání a zvolení postupu jeho řešení, vyhodnocení získaných dat</li> </ul>
kompetence <b>komunikativní</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ vedeme žáky k tomu, aby dokázali pracovat ve skupinách, diskutovat o problému, respektovat názor jiných</li> <li>✓ vedeme je k formulování svých myšlenek v mluvené i v písemné formě</li> </ul>
kompetence <b>sociální a personální</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ vedeme žáky k ochotě pomoci</li> <li>✓ posilujeme sebedůvěru žáků, pocit zodpovědnosti</li> </ul>
kompetence <b>občanské</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ vedeme žáky k šetrnému využívání el. energie</li> </ul>

	✓ podněcujeme žáky k upřednostňování obnovitelných zdrojů ve svém budoucím životě; zejména pak slunečního záření, větru, vody a biomasy
kompetence <b>pracovní</b>  	✓ vedeme žáky k dodržování bezpečného chování při práci s fyzikálními přístroji a zařízeními ✓ <b>utváříme dovednosti vhodně se chovat při kontaktu s objekty či situacemi potencionálně či aktuálně ohrožujícími životy, zdraví, majetek nebo životní prostředí lidí</b>

<b>F</b>	<b>Fyzika</b>	<b>6. ročník</b>	<b>dotace: 2</b>	<b>(povinný)</b>
----------	---------------	------------------	------------------	------------------

Látka a těleso (6. ročník)		
číslo výstupu	výstupy (OČEKÁVANÉ a dílčí)	učivo
F-9-1-02  	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ rozliší na konkrétním případě pojem látka a těleso</li> <li>➤ rozeznává prakticky vlastnosti látek a těles</li> <li>➤ používá v popisování situace základní fyzikální pojmy</li> <li>➤ popíše stavbu atomu</li> </ul> <p><b>F-9-1-02 UVEDE KONKRÉTNÍ PŘÍKLADY JEVŮ DOKAZUJÍCÍCH, ŽE SE ČÁSTICE LÁTEK NEUSTÁLE POHYBUJÍ A VZÁJEMNĚ NA SEBE PŮSOBÍ.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ vysvětlí vlastnosti látek na základě uspořádání částic</li> <li>➤ uvede konkrétní příklady jevů dokazujících, že se částice neustále pohybují a vzájemně na sebe působí</li> <li>➤ <b>dodržuje základní pravidla bezpečnosti práce při provádění fyzikálních pokusů</b></li> <li>➤ chápe pojem elektrická síla a elektrické pole</li> <li>➤ popíše elektrování těles při vzájemném dotyku</li> <li>➤ předvede na pokusech vzájemné působení elektrovaných těles přitažlivými a odpudivými silami</li> <li>➤ vysvětlí pojem feromagnetická látka</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozdělení (látka, těleso)</li> <li>• skupenství (pevné, kapalné, plynné)</li> <li>• čističové složení, chemické prvky</li> <li>• Brownův pohyb a difúze</li> <li>• elektrování těles</li> <li>• magnetické vlastnosti</li> <li>• gravitační pole</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ rozliší přírodní a umělé magnety</li> <li>➤ na jednoduchých pokusech vysvětlí vzájemné působení pólů magnetu</li> <li>➤ rozliší magneticky měkkou a tvrdou ocel</li> <li>➤ vyjmenuje části magnetu, popíše jejich vlastnosti</li> <li>➤ vysvětlí rozdíly mezi elektrickým, magnetickým a gravitačním polem</li> <li>➤ popíše magnetické vlastnosti Země</li> </ul>	
	<b>průřezová témata</b> <b>MeV: KČPPMS</b>	

**Měření fyzikálních veličin (6. ročník)**

číslo výstupu	výstupy (OČEKÁVANÉ a dílčí)	učivo
F-9-1-01	<b>F-9-1-01 ZMĚŘÍ VHODNĚ ZVOLENÝMI MĚŘIDLY NĚKTERÉ DŮLEŽITÉ FYZIKÁLNÍ VELIČINY CHARAKTERIZUJÍCÍ LÁTKY A TĚLESA.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ používá značky základních fyzikálních veličin a jejich jednotek</li> <li>➤ změří vhodně zvolenými měřidly některé důležité fyzikální veličiny</li> <li>➤ osvojí si pojmy nejmenší dílek stupnice, odchylka měření</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pojem fyzikální veličina</li> <li>• fyzikální veličina – délka, měření délky</li> <li>• fyzikální veličina – objem, měření objemu</li> <li>• fyzikální veličina – hmotnost, měření hmotnosti</li> <li>• fyzikální veličina – hustota, měření hustoty, výpočet</li> <li>• fyzikální veličina – čas, měření času</li> <li>• fyzikální veličina – teplota, měření teploty</li> </ul>
F-9-1-03	<b>F-9-1-03 PŘEDPOVÍ, JAK SE ZMĚNÍ DÉLKA ČI OBJEM TĚLESA PŘI DANÉ ZMĚNĚ JEHO TEPLoty.</b>	
F-9-1-04	<b>F-9-1-04 VYUŽIVÁ S POROZUMĚNÍM VZTAH MEZI HUSTOTOU, HMOTNOSTÍ A OBJEMEM PŘI ŘEŠENÍ PRAKTICKÝCH PROBLÉMŮ.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ umí se orientovat v matematicko-fyzikálních tabulkách</li> <li>➤ vypočítá průměrnou hodnotu z naměřených hodnot</li> <li>➤ vypočítá jednoduché příklady na výpočet vybraných fyzikálních veličin</li> <li>➤ zná využití jednotlivých fyzikálních veličin v praxi</li> <li>➤ zná přístroje a zařízení k měření fyzikálních veličin</li> </ul>	

## průřezová témata

**Elektrický obvod (6. ročník)**

číslo výstupu	výstupy (OČEKÁVANÉ a dílčí)	učivo
F-9-6-01	<b>F-9-6-01</b> SESTAVÍ SPRÁVNĚ PODLE SCHÉMATU ELEKTRICKÝ OBVOD A ANALYZUJE SPRÁVNĚ SCHÉMA REÁLNÉHO OBVODU. <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ nakreslí schéma jednoduchého elektrického obvodu</li> <li>➤ umí ho sestavit</li> <li>➤ používá pojmy elektrické napětí a elektrický proud, zná značky a jednotky</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• elektrický proud</li> <li>• magnetické pole elektrického proudu</li> <li>• rozvětvený elektrický obvod</li> </ul>
F-9-6-03	<b>F-9-6-03</b> ROZLIŠÍ VODIČ, IZOLANT A POLOVODIČ NA ZÁKLADĚ ANALÝZY JEJICH VLASTNOSTÍ. <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ umí vysvětlit pojem elektrický vodič a elektrický izolant</li> <li>➤ rozlišuje pojmy rozvětvený a nerozvětvený obvod</li> <li>➤ nakreslí schematické značky elektrických součástek</li> <li>➤ vysvětlí vznik magnetického pole v okolí elektrického vodiče</li> <li>➤ určí magnetické póly cívky pomocí magnetky</li> <li>➤ vysvětlí rozdíl mezi magnetickým polem cívky a tyčového magnetu</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ zná základní pravidla při používání spotřebičů a pro práci s elektrickým proudem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zásady bezpečnosti</li> </ul>
	<b>průřezová témata</b> <b>OSV: RSP, ŘPRD, SRaSO</b>	

<b>F</b>	<b>Fyzika</b>	<b>7. ročník</b>	<b>dotace: 1+1</b>	<b>(povinný)</b>
----------	---------------	------------------	--------------------	------------------

**Síla (7. ročník)**

číslo výstupu	výstupy (OČEKÁVANÉ a dílčí)	učivo
F-9-2-03	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ znázorní sílu pomocí úsečky</li> </ul> <b>F-9-2-03 ZMĚŘÍ VELIKOST PŮSOBÍCÍ SÍLY.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• vzájemné působení těles</li> <li>• síla a její měření</li> <li>• skládání sil</li> <li>• tíhová síla a těžiště</li> <li>• posuvné a otáčivé účinky sil</li> <li>• deformační účinky</li> <li>• tření</li> </ul>
F-9-2-04	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ zná značku a jednotku síly, umí ji změřit siloměrem</li> <li>➤ osvojí si algoritmus pro výpočet gravitační síly</li> </ul> <b>F-9-2-04 URČÍ V KONKRÉTNÍ JEDNODUCHÉ SITUACI DRUHY SIL PŮSOBÍCÍCH NA TĚLESO, JEJICH VELIKOSTI, SMĚRY A VÝSLEDNICI.</b>	
F-9-2-05	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ chápe princip skládání sil, užívá pojem výslednice</li> <li>➤ rozlišuje účinky síly – posuvné, otáčivé a deformační</li> </ul> <b>F-9-2-05 VYUŽÍVÁ NEWTONOVY ZÁKONY PRO OBJASŇOVÁNÍ ČI PŘEDVÍDÁNÍ ZMĚN POHYBU TĚLES PŘI PŮSOBENÍ STÁLÉ VÝSLEDNÉ SÍLY V JEDNODUCHÝCH SITUACÍCH.</b>	
F-9-2-06	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ používá poznatků Newtonových zákonů</li> </ul> <b>F-9-2-06 APLIKUJE POZNATKY O OTÁČIVÝCH ÚČINCÍCH SÍLY PŘI ŘEŠENÍ PRAKTICKÝCH PROBLÉMŮ.</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ umí vysvětlit pojem páka, rameno síly, moment síly</li> <li>➤ zná podmínku pro rovnováhu na páce, umí ji vypočítat</li> <li>➤ vysvětlí užití páky v běžném životě</li> <li>➤ umí sestavit kladku pevnou, volnou, vypočítat rovnováhu</li> <li>➤ rozlišuje pojem tlaková a tahová síla</li> <li>➤ změří velikost třecí síly, zná faktory ovlivňující tření</li> <li>➤ objasní význam třecí síly v praxi</li> </ul>	
	<b>průřezová témata</b> <b>EnV: VČP</b>	

Mechanické vlastnosti kapalin (7. ročník)		
číslo výstupu	výstupy (OČEKÁVANÉ a dílčí)	učivo
F-9-3-01	<b>F-9-3-01 VYUŽÍVÁ POZNATKY O ZÁKONITOSTECH TLAKU V KLIDNÝCH TEKUTINÁCH PRO ŘEŠENÍ KONKRÉTNÍCH PRAKTICKÝCH PROBLÉMŮ.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ objasní účinky tlakové síly na hladinu kapaliny</li> <li>➤ užívá Pascalův zákon k vysvětlení jevů</li> <li>➤ nakreslí schéma hydraulického zařízení, vysvětlí a popíše jeho využití</li> <li>➤ dokáže vysvětlit účinek gravitační síly na kapalinu</li> <li>➤ popíše hydrostatický tlak, vysvětlí příčiny jeho vzniku</li> <li>➤ vysvětlí existenci vztlakové síly, její využití v praxi</li> <li>➤ dokáže používat Archimédův zákon k výpočtům</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• vlastnosti kapalin</li> <li>• závislost hustoty na teplotě</li> <li>• hydrostatický tlak</li> <li>• Pascalův zákon</li> <li>• spojené nádoby</li> <li>• Archimédův zákon</li> <li>• Plování těles</li> </ul>
F-9-3-02	<b>F-9-3-02 PŘEDPOVÍ Z ANALÝZY SIL PŮSOBÍCÍCH NA TĚLESO V KLIDNÉ TEKUTINĚ CHOVÁNÍ TĚLESA V NÍ.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ vyvodí podmínky pro plování těles v kapalině</li> </ul>	
	<b>průřezová témata</b> <b>OSV: RSP, ŘPRD, SRaSO</b>	

Mechanické vlastnosti plynů (7. ročník)		
číslo výstupu	výstupy (dílčí)	učivo
	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ vysvětlí pojem atmosférický tlak</li> <li>➤ popíše Torricelliho pokus jako princip měření atmosférického tlaku</li> <li>➤ vyjmenuje a popíše přístroje k měření atmosférického tlaku</li> <li>➤ aplikuje platnost Archimédova zákona v atmosférickém tlaku</li> <li>➤ vysvětlí vznik přetlaku a podtlaku</li> <li>➤ dokáže vysvětlit význam těchto poznatků</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• vlastnosti plynů</li> <li>• atmosférický tlak a jeho měření</li> <li>• atmosféra Země, základy meteorologie</li> <li>• Archimédův zákon pro plyny</li> <li>• přetlak, podtlak, vakuum</li> <li>• proudění vzduchu</li> </ul>
	<b>průřezová témata</b>	

**Pohyb těles (7. ročník)**


číslo výstupu	výstupy (OČEKÁVANÉ a dílčí)	učivo
F-9-2-01	<b>F-9-2-01</b> ROZHODNE, JAKÝ DRUH POHYBU TĚLESO KONÁ VZHLEDEM K JINÉMU TĚLESU. ➤ rozhodne, zda je těleso v pohybu nebo v klidu vůči jiným tělesům	<ul style="list-style-type: none"> <li>• posuvný a otáčivý pohyb</li> <li>• rovnoměrný a nerovnoměrný pohyb</li> <li>• okamžitá rychlost</li> <li>• průměrná rychlost</li> <li>• měření rychlosti</li> <li>• dráha rovnoměrného pohybu</li> <li>• dráha nerovnoměrného pohybu</li> <li>• výpočet doby rovnoměrného pohybu</li> <li>• grafické znázornění</li> </ul>
F-9-2-02	<b>F-9-2-02</b> VYUŽÍVÁ S POROZUMĚNÍM PŘI ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ A ÚLOH VZTAH MEZI RYCHLOSTÍ, DRÁHOU A ČASEM U ROVNOMĚRNÉHO POHYBU TĚLES. ➤ umí vysvětlit pojmy trajektorie, dráha, rozlišuje různé druhy pohybů ➤ změří dráhu uraženou tělem za určitý čas ➤ určí průměrnou rychlost tělesa ➤ používá s porozuměním vztah pro výpočet rychlosti rovnoměrného pohybu, dráhy a času ➤ znázorní graf závislosti dráhy rovnoměrného pohybu na čase	
	<b>průřezová témata</b> <b>MeV: KČPPMS</b>	

<b>F</b>	<b>Fyzika</b>	<b>8. ročník</b>	<b>dotace: 2</b>	<b>(povinný)</b>
----------	---------------	------------------	------------------	------------------

**Zvukové děje (8. ročník)**

číslo výstupu	výstupy (OČEKÁVANÉ a dílčí)	učivo
F-9-5-01	<b>F-9-5-01</b> ROZPOZNÁ VE SVÉM OKOLÍ ZDROJE ZVUKU A KVALITATIVNĚ ANALYZUJE PŘÍHODNOST DANÉHO PROSTŘEDÍ PRO ŠÍŘENÍ ZVUKU. ➤ určí, co je zdrojem zvuku	<ul style="list-style-type: none"> <li>• mechanické kmity</li> <li>• zvuk, zdroj zvuku, šíření zvuku</li> <li>• tón, výška tónu</li> <li>• odraz zvuku na překážce, hlasitost, hluk</li> </ul>



 F-9-5-02	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ uvede podmínky šíření zvuku</li> <li>➤ vysvětlí vztah kmitočtu a výšky zvuku</li> <li>➤ používá pojmy ultrazvuk a infrazvuk, dokáže je určit podle kmitočtu</li> <li>➤ vysvětlí vznik ozvěny a dozvuku</li> </ul> <p><b>F-9-5-02 POSOUDÍ MOŽNOSTI ZMENŠOVÁNÍ VLIVU NADMĚRNÉHO HLUKU NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ uvede příklady hladin zvuku v dB, určí práh slyšení a práh bolesti</li> <li>➤ vysvětlí <b>nepříznivý vliv hluku na člověka</b></li> </ul>	
	<p><b>průřezová témata</b>  <b>MeV: KČPPMS</b></p>	

**Práce a energie (8. ročník)**

číslo výstupu	výstupy (OČEKÁVANÉ a dílčí)	učivo
F-9-4-01	<b>F-9-4-01 URČÍ V JEDNODUCHÝCH PŘÍPADECH PRÁCI VYKONANOU SILOU A Z NÍ URČÍ ZMĚNU ENERGIE TĚLESA.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• mechanická práce a výkon</li> <li>• polohová a pohybová energie</li> <li>• vnitřní energie</li> <li>• tepelná výměna</li> <li>• změny skupenství</li> <li>• pístové spalovací motory</li> </ul>
F-9-4-02	<b>F-9-4-02 VYUŽÍVÁ S POROZUMĚNÍM VZTAH MEZI VÝKONEM, VYKONANOU PRACÍ A ČASEM.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ používá pojmy mechanická práce, výkon</li> <li>➤ popíše vzájemnou přeměnu pohybové a polohové energie v gravitačním poli Země</li> </ul>	
F-9-4-03	<b>F-9-4-03 VYUŽÍVÁ POZNATKY O VZÁJEMNÝCH PŘEMĚNÁCH RŮZNÝCH FOREM ENERGIE A JEJICH PŘENOSU PŘI ŘEŠENÍ KONKRÉTNÍCH PROBLÉMŮ A ÚLOH.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ využívá pohybové a polohové energie k objasnění fyzikálních jevů</li> <li>➤ pojem vnitřní energie používá k vysvětlení fyzikálních jevů, spojuje její změny s ději konání práce a tepelné výměny</li> </ul>	
F-9-4-04	<b>F-9-4-04 URČÍ V JEDNODUCHÝCH PŘÍPADECH TEPLA PŘIJATÉ ČI ODEVZDANÉ TĚLESEM.</b>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ používá teplo jako fyzikální veličinu</li> <li>➤ osvojí si vzorec pro výpočet tepla a používá jej k výpočtu tepla a hmotnosti</li> <li>➤ umí v M-F-Ch tabulkách vyhledávat měrnou tepelnou kapacitu látek</li> <li>➤ porovná vlastnosti materiálů a zná výhody a nevýhody různých materiálů při tepelné výměně</li> <li>➤ spojuje změny skupenství tělesa se změnami jeho vnitřní energie</li> <li>➤ používá veličiny teplota tání, měrné skupenské teplo tání</li> <li>➤ popíše rozdíl mezi vypařováním a varem</li> <li>➤ pojmenuje různé změny skupenství</li> <li>➤ popíše konstrukci spalovacích motorů a objasní rozdíl mezi vznětovým a zážehovým motorem</li> </ul>	
	<b>průřezová témata</b> <b>VMEGS: JE</b> <b>EnV: ZPŽ</b>	

### Elektromagnetické jevy (8. ročník)

číslo výstupu	výstupy (OČEKÁVANÉ a dílčí)	učivo
F-9-6-04	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ umí popsat vznik elektrického náboje, prakticky předvést</li> <li>➤ umí popsat částice s kladným a záporným nábojem, jejich vzájemné působení</li> <li>➤ používá pojem elementární náboj, jeho jednotku</li> <li>➤ popíše elektrostatickou indukci a polarizaci nevodiče</li> <li>➤ definuje elektrický proud</li> <li>➤ definuje elektrický proud</li> <li>➤ popíše zdroje elektrického napětí</li> </ul> <p><b>F-9-6-04 VYUŽÍVÁ OHMŮV ZÁKON PRO ČÁST OBVODU PŘI ŘEŠENÍ PRAKTICKÝCH PROBLÉMŮ.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ zná Ohmův zákon, jeho využití</li> <li>➤ aplikuje ho ve výpočtech napětí, proudu i odporu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• elektrický náboj, elektrické pole</li> <li>• elektrický obvod</li> <li>• elektrický proud</li> <li>• elektrické napětí</li> <li>• elektrický odpor</li> <li>• Ohmův zákon</li> <li>• potenciometr</li> <li>• sériové zapojení spotřebičů</li> <li>• paralelní zapojení spotřebičů</li> <li>• elektrická práce a výkon</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ sestaví elektrický obvod a pomocí měřících přístrojů změří proud, napětí</li> <li>➤ používá zákonitostí při zapojení spotřebičů za sebou i vedle sebe</li> <li>➤ popíše reostat, určí rozdíl mezi rezistorem a reostatem</li> <li>➤ umí vypočítat elektrický proud, napětí a odpor v elektrických obvodech</li> <li>➤ umí vypočítat elektrickou práci a výkon</li> </ul>	
	<b>průřezová témata</b> <b>OSV: RSP, ŘPRD, SRaSO</b>	


<b>F</b>	<b>Fyzika</b>	<b>9. ročník</b>	<b>dotace: 1</b>	<b>(povinný)</b>
----------	---------------	------------------	------------------	------------------

<b>Světelné jevy (9. ročník)</b>		
číslo výstupu	výstupy (OČEKÁVANÉ a dílčí)	učivo
F-9-6-07	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ určí, která tělesa jsou zdroje světla</li> <li>➤ dovede charakterizovat optické prostředí</li> <li>➤ objasní vznik stínu, zatmění Měsíce a Slunce</li> <li>➤ využívá zákona odrazu k objasnění principu vzniku obrazu v zrcadlech</li> <li>➤ charakterizuje pojmy ohnisko a ohnisková vzdálenost kulového zrcadla</li> <li>➤ uvede příklady využití zrcadel</li> </ul> <b>F-9-6-07 VYUŽÍVÁ ZÁKONA O PŘÍMOČARÉM ŠÍŘENÍ SVĚTLA VE STEJNORODÉM OPTICKÉM PROSTŘEDÍ A ZÁKONA ODRAZU SVĚTLA PŘI ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ A ÚLOH.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• světlo, zdroj světla</li> <li>• optické prostředí</li> <li>• přímočaré šíření světla</li> <li>• odraz světelného paprsku</li> <li>• zrcadla</li> <li>• lom světla na optickém rozhraní</li> <li>• optické čočky</li> <li>• optické přístroje</li> <li>• optické vlastnosti oka</li> <li>• rozklad světla</li> </ul>
F-9-6-08	<b>F-9-6-08 ROZHODNE ZE ZNALOSTI RYCHLOSTÍ SVĚTLA VE DVOU RŮZNÝCH PROSTŘEDÍCH, ZDA SE SVĚTLO BUDE LÁMAT KE KOLMICI ČI OD KOLMICE, A VYUŽÍVÁ TĚTO ZKUŠENOSTI PŘI ANALÝZE PRŮCHODU SVĚTLA ČOČKAMI.</b>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ dokáže popsat lom světla na optickém rozhraní dvou prostředí</li> <li>➤ rozliší spojku a rozptylku</li> <li>➤ popíše stavbu a použití jednoduchých optických přístrojů</li> <li>➤ popíše princip krátkozrakosti a dalekozrakosti</li> <li>➤ objasní rozklad bílého světla optickým hranolem</li> </ul>	
	<b>průřezová témata</b> <b>EnV: ZPŽ</b> <b>MeV: KČPPMS</b>	

### Elektromagnetické děje (9. ročník)

číslo výstupu	výstupy (OČEKÁVANÉ a dílčí)	učivo
F-9-6-05	<b>F-9-6-05</b> VYUŽIVÁ 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. <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ vysvětlí spojitost magnetického pole s pohybem částic s elektrickým nábojem</li> <li>➤ vyjádří vlastními slovy pravidlo pravé ruky</li> <li>➤ dokáže ho využít k popsání magnetického pole přímočarého vodiče a cívky</li> <li>➤ popíše elektromagnet, zvonek a elektromagnetické relé, uvede příklady využití</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• magnetické pole přímočarého vodiče a cívky</li> <li>• stejnosměrný elektromotor</li> <li>• elektromagnetická indukce</li> <li>• střídavý proud</li> <li>• transformátor</li> <li>• vedení proudu v kapalinách a plynech</li> <li>• polovodičová dioda</li> </ul>
F-9-6-02	<b>F-9-6-02</b> ROZLIŠÍ STEJNOSMĚRNÝ PROUD OD STŘÍDAVÉHO A ZMĚŘÍ ELEKTRICKÝ PROUD A NAPĚTÍ. <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ popíše podle schématu elektromotor na stejnosměrný proud</li> <li>➤ objasní podstatu elektromagnetické indukce</li> <li>➤ popíše stručně vznik střídavého proudu</li> <li>➤ dovede charakterizovat střídavý proud – průběh, periodu, kmitočet</li> <li>➤ změří efektivní hodnoty proudu a napětí</li> <li>➤ popíše transformátor a jeho využití</li> </ul>	

F-9-6-06	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ popíše elektrolýzu, zná pojem elektroda, elektrolyt</li> <li>➤ popíše princip jiskrového výboje, elektrického oblouku</li> <li>➤ popíše změnu odporu v polovodičích</li> <li>➤ popíše vznik polovodiče typu P a N</li> </ul> <p><b>F-9-6-06 ZAPOJÍ SPRÁVNĚ POLOVODIČOVOU DIODU.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ popíše princip polovodičové diody</li> <li>➤ ověří prakticky zapojení polovodičové diody v propustném a závěrném směru</li> <li>➤ dokáže popsat použití polovodičové diody jako usměrňovače a vznik tepavého proudu</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ řídí se základními bezpečnostními předpisy pro práci s elektrickým proudem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• práce s elektrickým proudem</li> </ul>
<p><b>průřezová témata</b> <b>OSV: RSP, ŘPRD</b></p>		

### Jaderná energie (9. ročník)

číslo výstupu	výstupy (OČEKÁVANÉ a dílčí)	učivo
F-9-4-05	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ vysvětlí pojem radionuklidu</li> <li>➤ dovede charakterizovat základní druhy záření</li> <li>➤ uvede možnosti využití jaderné energie ku prospěchu lidstva</li> <li>➤ popíše řetězovou reakci a hlavní části jaderné elektrárny</li> </ul> <p><b>F-9-4-05 ZHODNOTÍ VÝHODY A NEVÝHODY VYUŽÍVÁNÍ RŮZNÝCH ENERGETICKÝCH ZDROJŮ Z HLEDISKA VLIVU NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ porovná výhody a nevýhody výroby elektrické energie v různých typech elektráren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• atom, jádro atomu, nuklidu</li> <li>• jaderné záření</li> <li>• využití jaderné energie</li> <li>• jaderný reaktor</li> <li>• jaderná elektrárna</li> </ul>
<p><b>průřezová témata</b> <b>EnV: E, ŽP</b></p>		

**Vesmír (9. ročník)**

číslo výstupu	výstupy (OČEKÁVANÉ a dílčí)	učivo
F-9-7-01	<b>F-9-7-01</b> OBJASNÍ (KVALITATIVNĚ) POMOCÍ POZNATKŮ O GRAVITAČNÍCH SILÁCH POHYB PLANET KOLEM SLUNCE A MĚSÍCŮ PLANET KOLEM PLANET. ➤ popíše sluneční soustavu, pohyb planet ➤ používá dostupné zdroje - encyklopedie, internet k vyhledávání údajů o Slunci	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sluneční soustava</li> <li>• hvězdy, složení</li> </ul>
F-9-7-02	<b>F-9-7-02</b> ODLÍŠÍ HVĚZDU OD PLANETY NA ZÁKLADĚ JEJICH VLASTNOSTÍ.	
	<b>průřezová témata</b> <b>MeV: IVMSR</b>	