

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

II. **charakteristika** vzdělávacího oboru:


<p>a) organizace:</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Vzdělávací obor Fyzika spadá do vzdělávací oblasti 2. stupně základního vzdělávání <i>Člověk a příroda</i>. ➤ Vzdělávací oblast 2. stupně základního vzdělávání <i>Člověk a příroda</i> zahrnuje vzdělávací obory: Zeměpis, Přírodopis, Fyzika, Chemie. ➤ Výuka probíhá v odborné učebně (učebně fyziky), řád učebny fyziky je nedílnou součástí učebny a je závazný pro všechny.
<p>b) čas:</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 6. ročník – 2 hodiny / týden ➤ 7. ročník – 1+1 disponibilní hodina / týden ➤ 8. ročník – 2 hodiny / týden ➤ 9. ročník – 1 hodina / týden
<p>c) obsah:</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 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>. ➤ Výuka fyziky podporuje vytváření otevřeného myšlení, kritického myšlení a logického uvažování, vede k vytváření a ověřování hypotéz. ➤ 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. ➤ Předmět fyzika souvisí s ostatními předměty oblasti <i>Člověk a příroda</i>: <ul style="list-style-type: none"> ○ chemie – jaderná energie, atomy ○ přírodopis – světelná energie, fotosyntéza ○ zeměpis – sluneční soustava

III. zařazení tematických okruhů průřezových témat:


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

IV. výchovné a vzdělávací strategie:
II. stupeň ZŠ

klíčové kompetence: (žák)	výchovné a vzdělávací strategie: (učitel)
kompetence k učení	<ul style="list-style-type: none"> ✓ vedeme žáky k vyhledávání, třídění, propojování informací ✓ používáme odbornou terminologii ✓ poskytujeme žákům možnost experimentování a porovnávání získaných informací a nalézání souvislostí mezi získanými daty
kompetence k řešení problémů	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 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
kompetence komunikativní	<ul style="list-style-type: none"> ✓ vedeme žáky k tomu, aby dokázali pracovat ve skupinách, diskutovat o problému, respektovat názor jiných ✓ vedeme je k formulování svých myšlenek v mluvené i v písemné formě
kompetence sociální a personální	<ul style="list-style-type: none"> ✓ vedeme žáky k ochotě pomoci ✓ posilujeme sebedůvěru žáků, pocit zodpovědnosti
kompetence občanské	<ul style="list-style-type: none"> ✓ vedeme žáky k šetrnému využívání el. energie

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

F	Fyzika	6. ročník	dotace: 2	(povinný)
----------	---------------	------------------	------------------	------------------

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

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

Měření fyzikálních veličin (6. ročník)

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

průřezová témata

Elektrický obvod (6. ročník)

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

F	Fyzika	7. ročník	dotace: 1+1	(povinný)
----------	---------------	------------------	--------------------	------------------

Síla (7. ročník)	
číslo výstupu	výstupy (OČEKÁVANÉ a dílčí)
F-9-2-03	<ul style="list-style-type: none"> ➤ znázorní sílu pomocí úsečky <p>F-9-2-03 ZMĚŘÍ VELIKOST PŮSOBÍCÍ SÍLY.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ zná značku a jednotku síly, umí ji změřit siloměrem ➤ osvojí si algoritmus pro výpočet gravitační síly
F-9-2-04	<p>F-9-2-04 URČÍ V KONKRÉTNÍ JEDNODUCHÉ SITUACI DRUHY SIL PŮSOBÍCÍCH NA TĚLESO, JEJICH VELIKOSTI, SMĚRY A VÝSLEDNICI.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ chápe princip skládání sil, užívá pojem výslednice ➤ rozlišuje účinky síly – posuvné, otáčivé a deformační
F-9-2-05	<p>F-9-2-05 VYUŽÍVÁ NEWTONOVY ZÁKONY PRO OBJASŇOVÁNÍ ČI PŘEDVÍDÁNÍ ZMĚN POHYBU TĚLES PŘI PŮSOBNÍ STÁLÉ VÝSLEDNÉ SÍLY V JEDNODUCHÝCH SITUACÍCH.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ používá poznatků Newtonových zákonů
F-9-2-06	<p>F-9-2-06 APLIKUJE POZNATKY O OTÁČIVÝCH ÚČINCÍCH SÍLY PŘI ŘEŠENÍ PRAKTICKÝCH PROBLÉMŮ.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ umí vysvětlit pojem páka, rameno síly, moment síly ➤ zná podmínku pro rovnováhu na páce, umí ji vypočítat ➤ vysvětlí užití páky v běžném životě ➤ umí sestavit kladku pevnou, volnou, vypočítat rovnováhu ➤ rozlišuje pojem tlaková a tahová síla ➤ změří velikost třecí síly, zná faktory ovlivňující tření ➤ objasní význam třecí síly v praxi
	<p>průřezová témata EnV: VČP</p>

Mechanické vlastnosti kapalin (7. ročník)

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

Mechanické vlastnosti plynů (7. ročník)

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


Pohyb těles (7. ročník)

číslo výstupu	výstupy (OČEKÁVANÉ a dílčí)	učivo
F-9-2-01	F-9-2-01 ROZHODNE, JAKÝ DRUH POHYBU TĚLESO KONÁ VZHLEDEM K JINÉMU TĚLESU. <ul style="list-style-type: none"> ➤ rozhodne, zda je těleso v pohybu nebo v klidu vůči jiným tělesům 	<ul style="list-style-type: none"> • posuvný a otáčivý pohyb • rovnoměrný a nerovnoměrný pohyb • okamžitá rychlost • průměrná rychlost • měření rychlosti • dráha rovnoměrného pohybu • dráha nerovnoměrného pohybu • výpočet doby rovnoměrného pohybu • grafické znázornění
F-9-2-02	F-9-2-02 VYUŽÍVÁ S POROZUMĚNÍM PŘI ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ A ÚLOH VZTAH MEZI RYCHLOSTÍ, DRÁHOU A ČASEM U ROVNOMĚRNÉHO POHYBU TĚLES. <ul style="list-style-type: none"> ➤ 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 	
	průřezová témata MeV: KČPPMS	

F	Fyzika	8. ročník	dotace: 2	(povinný)
----------	---------------	------------------	------------------	------------------

Zvukové děje (8. ročník)

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

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

Práce a energie (8. ročník)

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

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

Elektromagnetické jevy (8. ročník)

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



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

F	Fyzika	9. ročník	dotace: 1	(povinný)
----------	---------------	------------------	------------------	------------------

Světelné jevy (9. ročník)


číslo výstupu	výstupy (OČEKÁVANÉ a dílčí)	učivo
F-9-6-07	<ul style="list-style-type: none"> ➤ určí, která tělesa jsou zdroje světla ➤ dovede charakterizovat optické prostředí ➤ objasní vznik stínu, zatmění Měsíce a Slunce ➤ využívá zákona odrazu k objasnění principu vzniku obrazu v zrcadlech ➤ charakterizuje pojmy ohnisko a ohnisková vzdálenost kulového zrcadla ➤ uvede příklady využití zrcadel <p>F-9-6-07 VYUŽÍVÁ ZÁKONA O PŘÍMOČARÉM ŠÍŘENÍ SVĚTLA VE STEJNORODÉM OPTICKÉM PROSTŘEDÍ A ZÁKONA ODRAZU SVĚTLA PŘI ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ A ÚLOH.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • světlo, zdroj světla • optické prostředí • přímočaré šíření světla • odraz světelného paprsku • zrcadla • lom světla na optickém rozhraní • optické čočky • optické přístroje • optické vlastnosti oka • rozklad světla
F-9-6-08	<p>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.</p>	



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

Elektromagnetické děje (9. ročník)

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

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

Jaderná energie (9. ročník)

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

Vesmír (9. ročník)

číslo výstupu	výstupy (OČEKÁVANÉ a dílčí)	učivo
F-9-7-01	F-9-7-01 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"> • sluneční soustava • hvězdy, složení
F-9-7-02	F-9-7-02 ODLÍŠÍ HVĚZDU OD PLANETY NA ZÁKLADĚ JEJICH VLASTNOSTÍ.	
	průřezová témata MeV: IVMSR	