

Doctrina - Podještědské gymnázium, s.r.o.

Oddíl E – učební osnovy

XI.1.A

DOCTRINA
PODJEŠTĚDSKÉ GYMNÁZIUM

FYZIKA

XI.1.A – Fyzika

Charakteristika předmětu: FYZIKA v nižším stupni osmiletého studia

Obsah předmětu

Vyučovací předmět fyzika vychází ze vzdělávací oblasti Člověk a příroda. Svým vzdělávacím obsahem navazuje na předmět přírodověda. Realizuje průřezové téma Environmentální výchova. Popisuje jevy probíhající v přírodě (při nichž nedochází ke změně chemického složení látek).

Časové vymezení předmětu

	vyučovací hodina	cvičení
prima	X	X
sekunda	2	X
tercie	2	X
kvarta	2	X

Organizace výuky

Pro výuku je využívána učebna fyziky nebo kmenová třída (celá třída).

Výchovné a vzdělávací strategie

Výchovné a vzdělávací postupy, které v tomto předmětu směřují k utváření klíčových kompetencí:

Kompetence k učení

- pracujeme s textem, porozumíme úkolům
- postupně objevujeme vysvětlení složitějších jevů
- sledujeme možnost návaznosti studia specializovaných oborů

Kompetence k řešení problémů

- řešíme problémové úlohy „ze života“
- provádíme vlastní tvůrčí práci
- zapojujeme se do soutěží, olympiád, projektů

Kompetence komunikativní

- navrhujeme cesty k řešení problémových úloh
- pracujeme ve skupinách, v týmu
- realizujeme mluvní cvičení na dané téma, sebehodnotíme
- diskutujeme nad aktuálními informacemi z vědy a techniky
- dáváme možnost okamžitého dotazu, diskuse při nejasnosti

XI.1.A – Fyzika

Kompetence sociální a personální

- pracujeme ve skupinách, v týmu
- dáváme možnost prezentace vlastní práce, řešení zadaného úkolu
- zdůrazňujeme pravidla slušného chování, diskuse
- snažíme se o vytvoření dobré atmosféry ve třídě

Kompetence občanské

- zdůrazňujeme pravidla slušného chování, diskuse
- kontrolujeme zadané úkoly
- dbáme dodržování termínů (odevzdání, realizací apod.)
- dbáme dodržování časů vyučovacích hodin, přestávek
- zdůrazňujeme zodpovědnost za majetek

Kompetence pracovní

- provádíme vlastní tvůrčí práci
- sledujeme možnost návaznosti studia specializovaných oborů

Kompetence digitální

- využíváme digitálních technologií při pozorování fyzikálních jevů, při měření a zpracování naměřených dat
- využíváme digitálních záznamů experimentů a vizuálních simulací k popisu a vysvětlení fyzikálních jevů
- vyhledáváme data a informace v otevřených zdrojích k řešení zadaného problému, k jejich třídění a kritickému vyhodnocování
- snažíme se při týmové práci, při řešení problémů a při diskuzi o výsledcích úloh používat efektivně digitální komunikační prostředky a volit k tomu vhodné nástroje (zejména při distančním vzdělávání)
- vedeme k respektování duševního vlastnictví
- dodržujeme základní pravidla bezpečnosti práce a ochrany zdraví při používání digitálních technologií při experimentální činnosti

Rozpracování vzdělávacího obsahu vyučovacího předmětu

SEKUNDA		
Učivo	Očekávané výstupy	Poznámky
Úvod do fyziky <ul style="list-style-type: none">• stavba látek• soustava jednotek (fyzikální veličina, soustava jednotek SI, převody jednotek)• měření fyzikálních veličin (délka, objem, hmotnost, teplota a její změna, čas)• hustota látky	<ul style="list-style-type: none">○ <i>student chápe význam fyziky a její postavení mezi přírodními vědami</i>○ <i>orientuje se v jednotlivých oborech fyziky</i>○ <i>chápe, že fyzikální jevy tvoří základ převážné většiny přístrojů a mnoha procesů v praxi</i>○ <i>má představu o částicové stavbě látek</i>○ <i>umí pojmenovat základní částice látky a popíše atomovou strukturu látky</i>○ <i>užívá přesné názvy vybraných látek</i>	Průnik s učivem materiálů a měření Akce BIPO

XI.1.A – Fyzika

	<ul style="list-style-type: none"> ○ uvede konkrétní příklady jevů dokazujících, že se částice látek neustále pohybují a vzájemně na sebe působí ○ rozumí pojmu fyzikální veličina ○ zná a převádí jednotky ○ měří délku, obsah, objem, hmotnost, čas, teplotu ○ předpoví, jak se změní délka či objem tělesa při dané změně jeho teploty ○ určuje hustotu ○ využívá s porozuměním vztah mezi hustotou, hmotností a objemem při řešení praktických problémů ○ pomocí MFChT určuje látku podle hustoty ○ měří vhodně zvolenými digitálními měřidly některé důležité fyzikální veličiny charakterizující látku a tělesa, např. délku, hmotnost, čas, teplotu ○ sleduje změnu teploty v závislosti na čase; k pozorování, měření, záznamu a zpracování výsledků použije efektivně digitální technologie ○ umí komunikovat průběh a výsledky vlastní badatelské činnosti a volit k tomu vhodné digitální technologie a prostředky pro komunikaci a sdílení ○ umí k rutinním výpočtům efektivně využívat elektronické kalkulátory ○ umí vhodně vybrat a používat digitální přístroje při měření fyzikálních veličin ○ umí vhodně volit a využívat digitální technologie při řešení úloh a zpracování výsledků měření 	<p>Body očekávaných výstupů digitálních kompetencí jsou realizovány v průběhu školního roku.</p>
<p>Pevné látky</p> <ul style="list-style-type: none"> • struktura (rozdělení, příklady) • vlastnosti 	<ul style="list-style-type: none"> ○ student chápe vnitřní strukturu pevných látek jako výsledek působení vazebných (přitažlivých, odpuzivých) sil mezi částicemi a z toho plynoucí vlastnosti – stálost tvaru a objemu ○ zná a rozlišuje základní vlastnosti pevných látek (tvrdost, pružnost, tvárnost, křehkost) a dovede tyto vlastnosti experimentálně ověřit a rozhodnout, zda konkrétní těleso zhotovené z určité látky tuto vlastnost má nebo nemá 	<p>Průnik s učivem materiálů a měření</p>
<p>Kapaliny</p> <ul style="list-style-type: none"> • povrchová vrstva kapilární jevy 	<ul style="list-style-type: none"> ○ student chápe vnitřní strukturu ○ zná základní vlastnosti kapalin a polohu volné hladiny 	

XI.1.A – Fyzika

	<ul style="list-style-type: none"> ○ rozumí vzniku povrchové blány na základě povrchového napětí, zná její vlastnosti, umí je aplikovat na praktických jevech a experimentálně ověřit ○ rozumí pojmu difuze a na základě tohoto jevu umí vysvětlit pohyb molekul v kapalině 	
<p>Mechanika tekutin</p> <ul style="list-style-type: none"> • vlastnosti tekutin • tlak (Pascalův zákon, hydraulické zařízení, hydrostatický tlak) • vztlková síla (Archimédův zákon, chování těles v kapalině) • atmosférický tlak, přetlak, podtlak 	<ul style="list-style-type: none"> ○ student chápe rozdíly ve vnitřní struktuře molekul plynů a kapalin ○ chápe rozdíl a souvislost mezi pojmy tlak a tlaková síla ○ chápe důsledek vlastní tíhy kapaliny ○ zná Pascalův zákon a umí ho použít k vysvětlení některých základních jevů ○ rozumí podstatě Archimedova zákona, umí ho použít v praxi ○ umí na základě srovnání hustoty kapalin a tělesa rozhodnout o tom, jak se bude těleso v kapalině chovat ○ rozumí principu hustoměru 	
<p>Optika</p> <ul style="list-style-type: none"> • světlo (charakteristika, zdroj, šíření, stín, zatmění Slunce, Měsíce, měsíční fáze) • zákony paprskové optiky (zákon odrazu světla, lom světla – popis, druhy) • geometrická optika (rovinné zrcadlo - princip zobrazení, kulové zrcadlo – druhy, princip zobrazení, čočky – druhy, optická mohutnost, princip zobrazení) • optické vlastnosti oka • optické přístroje • rozklad světla hranolem 	<ul style="list-style-type: none"> ○ student chápe podstatu světla a rychlost jeho šíření ○ zná některé zdroje světla ○ rozlíší různá optická prostředí ○ rozumí pojmu světelný paprsek ○ umí vysvětlit zákon odrazu a zákon lomu a zná jejich praktické projevy ○ znázorňuje odraz a lom světla ○ znázorňuje chod paprsků, resp. obraz na rovinném zrcadle a na kulovém zrcadle ○ vytváří graficky obraz rovinným a kulovým zrcadlem ○ zná užití zrcadel v praxi ○ rozezná spojku a rozptylku a umí je popsat ○ znázorňuje chod důležitých zobrazovacích paprsků na čočce ○ vytváří graficky obraz čočkou ○ vysvětlí funkci čočky v lidském oku ○ popíše vadu krátkozrakého oka a dalekozrakého oka a vysvětlí jejich korekci brýlemi ○ chápe fyzikální podstatu lupy, mikroskopu a dalekohledu a umí je použít v praxi ○ demonstruje rozklad bílého světla na duze 	Průnik s učivem biologie

XI.1.A – Fyzika

T E R C I E		
Učivo	Očekávané výstupy	Poznámky
Opakování - mechanika <ul style="list-style-type: none"> • převody jednotek 	<ul style="list-style-type: none"> ○ <i>student se orientuje v pojmech fyzikální veličina, jednotka</i> ○ <i>převádí jednotky</i> ○ <i>umí komunikovat průběh a výsledky vlastní badatelské činnosti a volit k tomu vhodné digitální technologie a prostředky pro komunikaci a sdílení</i> ○ <i>umí k rutinním výpočtům efektivně využívat elektronické kalkulátory</i> ○ <i>umí vhodně vybrat a používat digitální přístroje při měření fyzikálních veličin</i> ○ <i>umí vhodně volit a využívat digitální technologie při řešení úloh a zpracování výsledků měření</i> 	Akce BIPO Body očekávaných výstupů digitálních kompetencí jsou realizovány v průběhu školního roku.
Dynamika <ul style="list-style-type: none"> • účinky sil • skládání sil, rozklad síly • síla a pohybový sta tělesa tření (třecí síla, tření v praxi) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ <i>student určí v konkrétní jednoduché situaci druhy sil působících na těleso, jejich velikosti, směry a výslednici</i> ○ <i>popíše účinky sil</i> ○ <i>umí změřit a znázornit sílu</i> ○ <i>určí (úvahou i měřením), jakou silou působí Země na těleso dané hmotnosti, k měření použije siloměr a digitální váhy</i> ○ <i>skládá početně a graficky rovnoběžné síly působící v jednom bodě</i> ○ <i>graficky skládá různoběžné síly působící v jednom bodě</i> ○ <i>aplikuje skládání sil na příkladě</i> ○ <i>rozumí pohybovým účinkům síly a uvedené poznatky dovede aplikovat na příklady v praxi a při řešení jednoduchých příkladů</i> ○ <i>chápe podstatu odporové síly prostředí a její význam pro praxi</i> ○ <i>umí vysvětlit a využívat technické aplikace tření v praxi</i> ○ <i>rozhodne na základě pozorování záznamu pohybu nebo simulace pohybu pomocí vhodného počítačového programu o jaký druh pohybu se jedná</i> ○ <i>sestrojí graf závislosti dráhy na čase při rovnoměrném pohybu tělesa (přímo graficky nebo pomocí vhodného počítačového programu) a odečte z něho hodnoty dráhy, času nebo rychlosti</i> ○ <i>sestrojí graf závislosti dráhy na čase při nerovnoměrném pohybu tělesa; vypočítá průměrnou rychlost nerovnoměrného pohybu tělesa (přímo graficky nebo pomocí vhodného počítačového</i> 	

XI.1.A – Fyzika

	<p>programu) a odečte z něho hodnoty dráhy, času nebo rychlosti</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ používá počítačový software a počítačové simulace pro objasňování či předvídání změn pohybu těles při působení stálé výsledné síly v jednoduchých situacích z praxe 	
<p>Mechanika tekutin</p> <ul style="list-style-type: none"> • tlak (Pascalův zákon, hydrostatický tlak) • vztlková síla (Archimédův zákon) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ rozumí vztahu $p = F/S$ a uvedené poznatky dovede aplikovat na příklady v praxi a při řešení jednoduchých příkladů ○ umí provést fyzikální rozbor úlohy a vypočítat velikost hydrostatického tlaku ○ zná Pascalův zákon a umí vypočítat jednoduché úlohy ○ rozumí podstatě Archimédova zákona, umí vypočítat velikost vztlkové síly ○ využívá poznatky o zákonitostech tlaku v klidných tekutinách pro řešení konkrétních praktických problémů 	
<p>Mechanika tuhého tělesa</p> <ul style="list-style-type: none"> • těžiště tělesa, stabilita tělesa • otáčivý účinek síly <p>jednoduché stroje (páka, kladka pevná, volná, kladkostroj, nakloněná rovina, klín, šroub)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ student chápe pojem těžiště a umí experimentálně určit jeho polohu ○ chápe otáčivé účinky síly na páce a kladce ○ umí vysvětlit, kdy nastane rovnováha na páce a kladce a vyřešit modelové úlohy související s rovnováhou na páce a kladce ○ experimentem nebo výpočtem určí sílu nebo rameno síly ○ počítá rovnováhu na páce, kladce pevné, volné ○ zná užití jednoduchých strojů v praxi a důvody užití ○ schematicky kreslí jednoduché stroje 	
<p>Mechanická práce a energie</p> <ul style="list-style-type: none"> • mechanická práce • výkon • mechanická energie • přeměny mechanické energie • účinnost • formy energie 	<ul style="list-style-type: none"> ○ student chápe souvislost mezi výkonem, vykonanou prací a časem a umí řešit základní úlohy na tento vztah ○ zná druhy mechanické energie a dovede vysvětlit jejich podstatu ○ chápe podstatu zákona zachování energie a umí ho aplikovat v praxi ○ chápe pojem účinnost a umí ji určit ○ porovnává výkony konkrétních strojů (zařízení) ○ chápe význam obnovitelných a neobnovitelných zdrojů energie pro existenci lidské společnosti a nutnost šetrného využívání energie ○ zhodnotí výhody a nevýhody využívání různých energetických zdrojů z hlediska vlivu na životní prostředí, v otevřených zdrojích k tomu najde potřebná data 	

XI.1.A – Fyzika

<p>Termika</p> <ul style="list-style-type: none"> • teplo a vnitřní energie (výpočet tepla, měrná tepelná kapacita, tepelná výměna) • šíření tepla (vedení tepla, proudění tepla, tepelné záření) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ <i>student chápe pojem vnitřní energie a jeho souvislost s částicovou strukturou a teplotou</i> ○ <i>chápe pojem teplo v souvislosti se změnou vnitřní energie a tepelnou výměnou, chápe rozdíl mezi pojmy teplo a teplota</i> ○ <i>rozumí pojmu měrná tepelná kapacita a z ní plynoucí závislosti tepla na parametrech tělesa</i> ○ <i>chápe vzorec pro výpočet tepla a umí ho aplikovat na modelové příklady</i> ○ <i>umí vypočítat teplo při tepelné výměně</i> ○ <i>chápe mechanismy přenosu tepla, dovede vysvětlit jevy na příkladech v technické praxi i v přírodě</i> 	
<p>Změny skupenství</p> <ul style="list-style-type: none"> • skupenství a vnitřní energie • změny skupenství (tání, tuhnutí, měrné skupenské teplo tání, sublimace, desublimace, vypařování, kapalnění; vlhkost vzduchu) • chladicí stroje (princip činnosti) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ <i>student chápe energetickou bilanci při fázových změnách</i> ○ <i>vysvětluje na příkladech vliv vnějších parametrů na změny skupenství</i> ○ <i>orientuje se v MFChT, umí vyhledat hodnoty příslušných fyzikálních veličin</i> ○ <i>chápe základní meteorologické pojmy v praktickém životě</i> ○ <i>chápe základní principy chladících strojů</i> 	<p>Akce BIPO Realizováno PT Environmentální výchova</p>
<p>Plyny</p> <ul style="list-style-type: none"> • práce plynu • tepelné stroje (druhy, princip činnosti) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ <i>student chápe proces konání práce při rozpínání plynu v důsledku jeho zahřátí</i> ○ <i>zná princip běžných spalovacích motorů a jejich užití v praxi</i> 	<p>Realizováno PT Environmentální výchova</p>
<p>Jaderná energie</p> <ul style="list-style-type: none"> • jaderná energie • štěpná reakce • jaderný reaktor • jaderná elektrárna • ochrana lidí před radioaktivním zářením 	<ul style="list-style-type: none"> ○ <i>zná základní částice a jejich uspořádání v atomu</i> ○ <i>umí vysvětlit pojem izotop, radioaktivní látka</i> ○ <i>zná základní využití poznatků o radioaktivitě v praxi</i> ○ <i>student popisuje druhy radioaktivního záření</i> ○ <i>popisuje podle obrázku hlavní části jaderného reaktoru a jejich účel</i> ○ <i>porovnává výhody a nevýhody využívání jaderných elektráren jako energetických zdrojů z hlediska vlivu na životní prostředí</i> 	

K V A R T A		
Učivo	Očekávané výstupy	Poznámky
<p>Mechanické kmitání</p> <ul style="list-style-type: none"> • periodické děje a jejich grafické znázornění <p>kmitavý pohyb pružiny a matematického kyvadla</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ <i>student chápe fyzikální podstatu kmitavého pohybu a umí ho kvalitativně popsat</i> ○ <i>chápe podstatu periodických dějů včetně grafického znázornění, zná</i> 	

XI.1.A – Fyzika

	<p>význam fyzikálních veličin perioda a frekvence</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ umí komunikovat průběh a výsledky vlastní badatelské činnosti a volit k tomu vhodné digitální technologie a prostředky pro komunikaci a sdílení ○ umí k rutinním výpočtům efektivně využívat elektronické kalkulátory ○ umí vhodně vybrat a používat digitální přístroje při měření fyzikálních veličin ○ umí vhodně volit a využívat digitální technologie při řešení úloh a zpracování výsledků měření 	<p>Body očekávaných výstupů digitálních kompetencí jsou realizovány v průběhu školního roku.</p>
<p>Mechanické vlnění, akustika</p> <ul style="list-style-type: none"> • vznik vlnění a jeho druhy • popis vlnění a jeho vlastnosti • šíření vlnění v prostoru • zvuk (charakteristika, zdroj, šíření, ultrazvuk, infrazvuk, hudební nástroje, hlasové a sluchové ústrojí) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ student chápe fyzikální podstatu mechanického vlnění a umí ho kvalitativně popsat ○ zná základní druhy vlnění a mechanismus jeho šíření ○ chápe fyzikální podstatu vlnové délky a frekvence vlnění a umí modelovat základní vlastnosti vlnění ○ srovnává mechanické vlnění s mechanickým kmitáním ○ chápe podstatu vzniku zvuku a jeho šíření v hmotném prostředí ○ má představu o rychlosti zvuku a umí vysvětlit odraz zvuku na modelových příkladech ○ vysvětluje ozvěnu ○ zná základy hudební akustiky – vznik tónu, jeho výšku, způsob vzniku tónu ○ chápe fyzikální principy lidského hlasu a vybraných hudebních nástrojů ○ má představu o hlasitosti a umí se chránit před nežádoucím hlukem ○ určí ve svém okolí zdroje zvuku a jejich vlastnosti, pozoruje relativnost zvukových vjemů; k analýze zvuků použije vhodný digitální snímač zvuků, např. applet ve smartphonu ○ analyzuje kvalitativně příhodnost daného prostředí pro šíření zvuku, při zkoumání zvuků použije dle možnosti digitální zdroj zvuků proměnné frekvence a intenzity; k analýze zvuků použije vhodný digitální snímač zvuků, např. applet ve smartphonu 	<p>Průnik s učivem hudební výchovy</p>
<p>Vesmír</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sluneční soustava – její hlavní složky • Galaxie 	<ul style="list-style-type: none"> ○ student objasní (kvalitativně) pomocí poznatků o gravitačních silách pohyb planet kolem Slunce a měsíců planet kolem planet 	

XI.1.A – Fyzika

<ul style="list-style-type: none"> • měsíční fáze • hvězdy 	<ul style="list-style-type: none"> ○ zná základní charakteristiku planet ○ dovede vysvětlit důsledky rotace Země ○ umí vysvětlit příčinu fází Měsíce ○ umí vysvětlit zatmění Slunce a Měsíce ○ zná základní princip záření hvězd ○ má základní představu o měření vzdáleností ve vesmíru ○ zhodnotí postavení Země ve vesmíru a srovnává podstatné vlastnosti Země s ostatními tělesy Sluneční soustavy, k tomu využije dat a animací z otevřených zdrojů 	
<p>Elektrický náboj</p> <ul style="list-style-type: none"> • elektrické pole (model atomu, elektrický náboj, elektrická síla, elektroskop, vodič, izolant) elektrické napětí (zdroje elektrického napětí, spojování zdrojů elektrického napětí, voltmetr) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ student formuluje závislost elektrické síly na parametrech ○ rozděluje látky na vodiče a izolanty, uvádí příklady ○ zná podstatu vodivosti pevných látek ○ graficky znázorňuje elektrické pole ○ měří elektrické napětí ○ porovnává sériové a paralelní spojení zdrojů elektrického napětí 	<p>Průnik s učivem materiálů a měření</p> <p>Realizováno PT Environmentální výchova</p>
<p>Elektrický proud</p> <ul style="list-style-type: none"> • elektrický proud (podmínky elektrického proudu, výpočet, rozdělení, ampérmetr) • elektrický obvod (schématické značky, schéma zapojení) • odpor vodiče (závislost elektrického odporu na parametrech vodiče, rezistor, Ohmův zákon, spojování rezistorů) • práce a výkon elektrického proudu 	<ul style="list-style-type: none"> ○ student odlišuje pojmy elektrické napětí a elektrický proud ○ měří elektrický proud ○ kreslí schématické značky a jednoduché schéma zapojení ○ zapojí elektrický obvod podle schématu ○ rozumí principu rezistoru, reostatu a potenciometru a umí je zapojit do obvodu ○ umí v základních elektrických obvodech vypočítat hodnoty napětí, proudu a odporu a umí tyto údaje ověřit měřením (aplikuje Ohmův zákon) ○ rozlišuje pojmy příkon a práce elektrického proudu a tyto veličiny umí vypočítat ○ orientuje se v tepelných elektrických spotřebičích ○ sestaví správně jednoduchý a rozvětvený elektrický obvod podle schématu, k popisu podstaty jevů v obvodu použije modely a animace z otevřených zdrojů dat 	<p>Průnik s učivem materiálů a měření</p>
<p>Elektrický proud v kapalinách</p> <ul style="list-style-type: none"> • vodivost kapalin • elektrolýza (užití elektrolýzy) chemické zdroje elektrického napětí (elektrický článek, akumulátor) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ student zná podstatu vodivosti kapalin ○ umí navrhnout pokus, jak vodivost nebo nevodivost kapalin zjistit ○ odlišuje elektrický článek a akumulátor ○ chápe význam slova baterie 	<p>Průnik s učivem chemie</p>

XI.1.A – Fyzika

<p>Elektrický proud v plynech a vakuu</p> <ul style="list-style-type: none"> • vodivost plynů 	<ul style="list-style-type: none"> ○ <i>student zná podstatu vodivosti plynů</i> ○ <i>uvede, za jakých podmínek se plyn stává vodivým</i> ○ <i>objasní vznik elektrické jiskry, výboje a oblouku a uvede příklad jejich využití v praxi</i> ○ <i>uvede příklad vedení elektrického proudu ve zředěných plynech</i> 	
<p>Magnetické pole</p> <ul style="list-style-type: none"> • magnetické pole (magnet, magnetické pole Země) • magnetické látky (rozdělení, využití) • cívka (popis, využití) • magnetické pole cívky s proudem • elektromagnet • elektromotor • elektromagnetická indukce (popis jevu, využití) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ <i>student charakterizuje magnetické pole</i> ○ <i>graficky znázorňuje magnetické pole</i> ○ <i>umí popsat magnet a zná jeho základní vlastnosti</i> ○ <i>rozumí principu elektromagnetu a zná jeho základní využití</i> ○ <i>rozumí vzniku elektrického napětí změnou magnetického pole</i> ○ <i>uvede příklady využití elektromagnetické indukce v praxi</i> ○ <i>popíše a pomocí experimentu předvede základní vlastnosti magnetů, k popisu podstaty jevů použije modely a animace z otevřených zdrojů dat</i> 	
<p>Střídavý proud</p> <ul style="list-style-type: none"> • vznik střídavého proudu • alternátor • měření střídavého proudu a napětí • transformátory • rozvodná elektrická síť • přenos elektrické energie 	<ul style="list-style-type: none"> ○ <i>student rozumí vzniku střídavého napětí otáčením cívky v magnetickém poli</i> ○ <i>graficky znázorňuje průběh střídavého proudu, odečítá hodnoty z grafu</i> ○ <i>počítá efektivní (maximální) hodnoty I a U</i> ○ <i>rozumí činnosti transformátoru a zná jeho použití v praxi</i> ○ <i>chápe podstatu transformace elektrického napětí a určí transformační poměr</i> ○ <i>popisuje zapojení elektrické zásuvky</i> ○ <i>chápe účel jednotlivých prvků přenosové soustavy od elektrárny až ke spotřebiteli</i> ○ <i>diskutuje o zdrojích elektrické energie</i> ○ <i>popíše a vysvětlí funkci hlavních částí soustavy výroby a přenosu elektrické energie, v otevřených zdrojích najde potřebná data</i> ○ <i>sestaví správně podle schématu elektrický obvod a analyzuje správně schéma reálného obvodu, k popisu podstaty jevů v obvodu použije modely a animace z otevřených zdrojů dat</i> ○ <i>rozliší stejnosměrný proud od střídavého; ve stejnosměrném obvodu změří digitálními měřicími přístroji elektrický proud a napětí</i> 	<p>Realizováno PT Environmentální výchova</p>

XI.1.A – Fyzika

	<p><i>na spotřebiči, určí elektrický odpor součástky nebo spotřebiče</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>využívá 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, v otevřených zdrojích dat vyhledá animace jevů a jejich praktické aplikace</i> ○ <i>popíše a vysvětlí hlavní složky soustavy výroby a přenosu elektrické energie, v otevřených zdrojích najde potřebné údaje</i> 	
<p>Bezpečné zacházení s elektrickými zařízeními</p> <ul style="list-style-type: none"> • elektrické spotřebiče v domácnosti • ochrana před úrazem elektrickým proudem 	<ul style="list-style-type: none"> ○ <i>student se řídí pravidly pro bezpečné zacházení s elektrickými zařízeními</i> ○ <i>umí poskytnout první pomoc při úrazu elektrickým proudem</i> 	
<p>Elektrický proud v polovodičích</p> <ul style="list-style-type: none"> • vodivost polovodičů • polovodič (rozdělení, charakteristika) • termistor, fotorezistor • dioda 	<ul style="list-style-type: none"> ○ <i>student odlišuje vodič, polovodič, izolant</i> ○ <i>popíše princip polovodičové vodivosti</i> ○ <i>rozumí děrové a elektronové vodivosti a umí vysvětlit činnost diody na základě PN přechodu</i> ○ <i>rozumí principu termistoru a fotorezistoru</i> ○ <i>zapojí správně polovodičovou diodu nebo svítivku (ledku)</i> ○ <i>objasní přeměny energie ve slunečním článku a uvede příklady jeho využití</i> 	
<p>Elektromagnetické záření</p> <ul style="list-style-type: none"> • elektromagnetické vlny a záření • vlnová délka a kmitočet • zdroje záření 	<ul style="list-style-type: none"> ○ <i>student popíše základní druhy elektromagnetických vln podle vlnové délky a uvede příklady jejich využití</i> ○ <i>pro vlnění dané vlnové délky určí kmitočet (frekvenci)</i> 	