

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 (celá třída), v tercii je jedna hodina dělená a je vyučována v počítačové učebně.

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
-

XI.1.A – Fyzika

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 hustota látky 	<ul style="list-style-type: none"> student popíše místo fyziky v rodině přírodních věd na příkladech vysvětlí, čím se fyzika zabývá student popíše atomovou strukturu látky student vysvětlí pojem fyzikální veličina měří délku, objem, čas, teplotu převádí jednotky student počítá hustotu, hmotnost, objem pomocí MFChT určuje látku podle hustoty 	Průnik s učivem materiálů a měření Akce BIPO
Kinematika <ul style="list-style-type: none"> základní pojmy (pohyb, trajektorie, rozdělení pohybů) pohyb rovnoměrný přímočarý pohyb zrychlený (zrychlení, volný pád) 	<ul style="list-style-type: none"> student počítá v, s, t pohybu rovnoměrně přímočarého převádí jednotky rychlosti znázorní pohyby rovnoměrný a rovnoměrně zrychlený v grafech $v(t)$ a $s(t)$ z grafu $v(t)$ určí dráhu rovnoměrně zrychleného pohybu 	
Gravitační pole <ul style="list-style-type: none"> gravitační síla tíha 	<ul style="list-style-type: none"> student vysvětlí rozdíl mezi gravitační silou a tíhou počítá velikost tíhy v gravitačním poli Země 	Průnik s učivem zeměpisu
Dynamika <ul style="list-style-type: none"> účinky sil skládání sil, rozklad síly Newtonovy pohybové zákony tření (třecí síla, tření v praxi) 	<ul style="list-style-type: none"> student popíše účinky sil měří sílu siloměrem skládá a rozkládá síly popisuje aplikaci Newtonových zákonů v praxi odliší užitečnost x škodlivost tření v praxi 	
Mechanika tuhého tělesa <ul style="list-style-type: none"> moment síly, rameno síly, momentová věta těžiště tělesa, stabilita tělesa jednoduché stroje (páka, kladka pevná, volná, kladkostroj, nakloněná rovina, klín, šroub) 	<ul style="list-style-type: none"> student počítá moment síly aplikuje momentovou větu skládá početně a graficky rovnoběžné síly působící v jednom bodě aplikuje skládání sil na příkladě graficky skládá různoběžné síly působící v jednom bodě aplikuje skládání sil na příkladě určuje experimentálně těžiště počítá rovnováhu na páce, kladce pevné, volné schematicky kreslí jednoduché stroje uvádí příklady jednoduchých strojů z praxe 	
Pevné látky <ul style="list-style-type: none"> struktura (rozdělení, příklady) vlastnosti deformace (rozdělení dle t, dle F, Hookův zákon) 	<ul style="list-style-type: none"> student na příkladech demonstrovuje vlastnosti pevných látek odlišuje různé typy deformací aplikuje Hookův zákon na jednoduchém příkladě 	Průnik s učivem materiálů a měření

XI.1.A – Fyzika

Kapaliny <ul style="list-style-type: none"> • povrchová vrstva (povrchová síla, povrchové napětí) • kapilární jevy 	<ul style="list-style-type: none"> ○ <i>student demonstruje chování povrchu kapaliny</i> ○ <i>popisuje kapilární jevy a jejich aplikaci</i> 	
Mechanika tekutin <ul style="list-style-type: none"> • vlastnosti tekutin • tlak (Pascalův zákon, hydraulické zařízení, hydrostatický tlak) • vztaková síla (Archimédův zákon, chování těles v kapalině) • atmosférický tlak, přetlak, podtlak 	<ul style="list-style-type: none"> ○ <i>student počítá hydraulické zařízení</i> ○ <i>popisuje „tlak v praxi“</i> ○ <i>popíše princip měření tlaku v kapalinách a plynech</i> ○ <i>aplikuje Archimédův zákon v příkladech</i> ○ <i>měří hustotu kapalin</i> 	

T E R C I E		
Učivo	Očekávané výstupy	Poznámky
Opakování - mechanika <ul style="list-style-type: none"> • převody jednotek • fyzikální zákony • řešení příkladů (výpočet s, v, t, F, ρ, rovnováhy na páce, p, F_{VZ}) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ <i>student se orientuje v pojmech fyzikální veličina, jednotka</i> ○ <i>převádí jednotky</i> ○ <i>měří základní fyzikální veličiny mechaniky</i> 	Akce BIPO
Mechanická práce a energie <ul style="list-style-type: none"> • mechanická práce • mechanická energie (kinetická, potenciální, zákon zachování mechanické energie) • výkon 	<ul style="list-style-type: none"> ○ <i>student počítá práci, výkon, potenciální energii tíhovou</i> ○ <i>aplikuje zákon zachování mechanické energie na příkladě</i> ○ <i>porovnává výkony konkrétních strojů (zařízení)</i> 	
Termika <ul style="list-style-type: none"> • teplota a její měření (vnitřní energie tělesa, teplotní stupnice, teploměr) • teplotní roztažnost (teplotní objemová roztažnost, anomálie vody, teplotní délková roztažnost) • teplo (výpočet tepla, měrná tepelná kapacita, tepelná výměna) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ <i>student převádí $^{\circ}C$ na K a naopak</i> ○ <i>aplikuje teplotní objemovou roztažnost na příkladech z praxe</i> ○ <i>aplikuje teplotní délkovou roztažnost na příkladech z praxe</i> ○ <i>popisuje druhy přenosu vnitřní energie a aplikace</i> 	
Změny skupenství <ul style="list-style-type: none"> • změny skupenství (tání, tuhnutí, měrné skupenské teplo tání, sublimace, desublimace, vypařování, kapalnění; vlhkost vzduchu) • chladicí stroje (konstrukce, princip činnosti) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ <i>student vysvětluje na příkladech vliv vnějších parametrů na změny skupenství</i> ○ <i>orientuje se v teplotách tání látek</i> ○ <i>popisuje var a závislost t_v na p (s aplikací)</i> ○ <i>navrhne princip měření vlhkosti vzduchu</i> 	Akce BIPO Realizováno PT Environmentální výchova
Plyny <ul style="list-style-type: none"> • stavové změny • tepelné stroje (rozdělení, popis konstrukce, princip činnosti) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ <i>student počítá, aplikuje „jednoduchou“ stavovou rovnici</i> ○ <i>srovnává tepelné stroje</i> ○ <i>diskutuje o aplikacích v praxi a o technickém vývoji</i> 	Realizováno PT Environmentální výchova
Jaderná energie <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>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> 	
Mechanické kmitání <ul style="list-style-type: none"> • základní pojmy (mechanický oscilátor, amplituda výchylky, 	<ul style="list-style-type: none"> ○ <i>student odečítá z grafu y, y_m, T</i> ○ <i>aplikuje princip superpozice na jednoduchém příkladu (početně a</i> 	

XI.1.A – Fyzika

<p>perioda, frekvence, harmonický pohyb, princip superpozice)</p> <ul style="list-style-type: none"> • kyvadlo • nucené kmitání, rezonance 	<p><i>graficky)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ měří, určuje závislost T na parametrech kyvadla ○ popisuje aplikaci tlumeného, nuceného kmitání, rezonance 	
<p>Mechanické vlnění, akustika</p> <ul style="list-style-type: none"> • popis vlnění (rozdělení, vlnová délka) • šíření v prostoru (odraz, lom, ohyb) • zvuk (charakteristika, zdroj, šíření, ultrazvuk, infrazvuk, hudební nástroje, hlasové a sluchové ústrojí) • Dopplerův jev pro zvuk 	<ul style="list-style-type: none"> ○ student srovnává mechanické vlnění s mechanickým kmitáním ○ vysvětluje ozvěnu ○ srovnává vlastnosti zvuku s fyzikálními veličinami popisující zvuk ○ objasňuje výšku tónu hudebních nástrojů ○ objasní vliv Dopplerova jevu na vlastnosti zvuku 	Průnik s učivem hudební výchovy
<p>Vesmír</p> <ul style="list-style-type: none"> • sluneční soustava – její hlavní složky • měsíční fáze • hvězdy – jejich složení 	<ul style="list-style-type: none"> ○ student objasní (kvalitativně) pomocí poznatků o gravitačních silách pohyb planet kolem Slunce a měsíců planet kolem planet ○ odliší hvězdu od planety na základě jejich vlastností 	

K V A R T A		
Učivo	Očekávané výstupy	Poznámky
<p>Elektrický náboj</p> <ul style="list-style-type: none"> • elektrické pole (model atomu, elektrický náboj, elektrická síla, elektroskop, vodič, izolant) • elektrické napětí (elektrický potenciál, elektrické napětí, zdroje elektrického napětí, spojování zdrojů elektrického napětí, voltmetr) • kapacita (kondenzátor) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ student formuluje závislost elektrické síly na parametrech ○ rozděluje látky na vodiče a izolanty, uvádí příklady ○ graficky znázorňuje elektrické pole ○ měří elektrické napětí ○ porovnává sériové a paralelní spojení zdrojů elektrického napětí 	Průnik s učivem materiálů a měření Realizováno PT Environmentální výchova
<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 ○ popisuje aplikace elektrického odporu (rezistor, reostat) ○ aplikuje Ohmův zákon v příkladech ○ počítá elektrický výkon ○ orientuje se v tepelných elektrických spotřebičích 	Průnik s učivem materiálů a měření
<p>Elektrický proud v kapalinách</p> <ul style="list-style-type: none"> • elektrický proud v kapalinách (podmínky, elektrolyt) • elektrolýza (Faradayův zákon elektrolýzy, užití elektrolýzy) • chemické zdroje elektrického napětí (elektrický článek, akumulátor) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ student odlišuje elektrický článek a akumulátor ○ chápe význam slova baterie 	Průnik s učivem chemie
<p>Elektrický proud v plynech a vakuu</p> <ul style="list-style-type: none"> • elektrický proud v plynech (ionizace) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ student rozděluje výboj, charakterizuje jednotlivé druhy 	

XI.1.A – Fyzika

<p>plynu)</p> <ul style="list-style-type: none"> • výboj (samostatný, nesamostatný; trsovitý, jiskrový, obloukový, doutnavý) • obrazovka (elektrický výboj ve vakuu, konstrukce obrazovky) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ popisuje aplikace 	
<p>Magnetické pole</p> <ul style="list-style-type: none"> • magnetické pole (magnet, Oerstedův pokus, magnetické pole) • cívka (popis, využití) • magnetické látky (rozdělení, využití) • elektromagnetická indukce (popis jevu, využití) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ student charakterizuje magnetické pole ○ graficky znázorňuje magnetické pole ○ aplikuje APPR pro vodič, cívku ○ navrhuje možnosti provedení jevu elektromagnetické indukce 	
<p>Střídavý proud</p> <ul style="list-style-type: none"> • základní pojmy (charakteristika, výroba, graf) • trojfázový elektrický proud (výroba, fázové, sdružené el. napětí) • efektivní hodnoty • transformátor (konstrukce, princip činnosti, využití) • přenos elektrické energie 	<ul style="list-style-type: none"> ○ student graficky znázorňuje průběh střídavého proudu, odečítá hodnoty z grafu ○ popisuje zapojení elektrické zásuvky ○ počítá efektivní (maximální) hodnoty I a U ○ diskutuje o pravidlech bezpečnosti při práci s elektrickým proudem ○ umí poskytnout první pomoc při úrazu elektrickým proudem ○ počítá transformátor ○ diskutuje o zdrojích elektrické energie 	<p>Realizováno PT Environmentální výchova</p>
<p>Elektrický proud v polovodičích</p> <ul style="list-style-type: none"> • polovodič, rozdělení, charakteristika jednotlivých druhů) • dioda (konstrukce, diodový jev, užití) • tranzistor (konstrukce, tranzistorový jev, užití) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ student odlišuje vodič, polovodič, izolant ○ popíše princip polovodičové vodivosti ○ rozpozná rezistor, kondenzátor, polovodičovou diodu, tranzistor 	
<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) • oko (stavba, akomodace, vady) • optické přístroje (konstrukce, princip zobrazení) • rozklad světla hranolem 	<ul style="list-style-type: none"> ○ student znázorňuje odraz světla ○ znázorňuje lom světla ○ znázorňuje chod paprsků, resp. obraz na rovinném zrcadle ○ znázorňuje chod důležitých zobrazovacích paprsků na kulovém zrcadle ○ vytváří graficky obraz kulovým zrcadlem ○ popisuje aplikaci zrcadel ○ znázorňuje chod důležitých zobrazovacích paprsků na čočce ○ vytváří graficky obraz čočkou ○ odlišuje obrazy vzniklé pomocí optických přístrojů ○ demonstruje rozklad světla na duze 	<p>Průnik s učivem biologie</p>

Doctrina - Podještědské gymnázium, s.r.o.

Oddíl E – učební osnovy
XI.1.B

DOCTRINA
PODJEŠTĚDSKÉ GYMNÁZIUM

FYZIKA

XI.1.B – Fyzika

Charakteristika předmětu: FYZIKA ve vyšším stupni osmiletého studia

Obsah předmětu

Vyučovací předmět fyzika vychází ze vzdělávací oblasti Člověk a příroda RVPG. Svým vzdělávacím obsahem rozvíjí znalosti a dovednosti z předmětu fyzika. Realizuje průřezové téma Environmentální výchova. Podrobně popisuje jevy probíhající v přírodě (při nichž nedochází ke změně chemického složení látek), odvozuje zákonitosti mezi nimi.

Časové vymezení předmětu

	vyučovací hodina	cvičení
kvinta	2	0,5
sexta	2	X
septima	2	0,5
oktáva	2	X

Organizace výuky

V kvintě jsou vyučovány 2 hodiny týdně v učebně fyziky a 2 hodiny laboratorních cvičení z fyziky měsíčně (studenti rozdělení na 2 skupiny) v laboratoři.

V sextě jsou vyučovány 2 hodiny týdně v učebně fyziky.

V septimě jsou vyučovány 2 hodiny týdně v učebně fyziky a 2 hodiny laboratorních cvičení z fyziky měsíčně (studenti rozdělení na 2 skupiny) v laboratoři.

V oktávě jsou vyučovány 2 hodiny týdně v učebně fyziky.

Výchovné a vzdělávací strategie

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

Kompetence k učení

- vedeme k práci s textem a porozumění úkolům
- připravujeme na postupné objevení vysvětlení složitějších jevů
- sledujeme možnost návaznosti studia specializovaných oborů

Kompetence k řešení problémů

- inspirujeme k řešení problémových úloh „ze života“
- vedeme k vlastní tvůrčí práci
- připravujeme na postupné objevení vysvětlení složitějších jevů
- diskutujeme nad aktuálními informacemi z vědy a techniky
- zapojujeme studenty do soutěží, olympiád, projektů

XI.1.B – Fyzika

Kompetence komunikativní

- vedeme k návrhům cest k řešení problémových úloh
- organizujeme práci ve skupinách, v týmu
- připravujeme na mluvní cvičení na dané téma, sebehodnotíme
- diskutujeme nad aktuálními informacemi z vědy a techniky
- dáváme možnost okamžitého dotazu, diskuse při nejasnosti

Kompetence sociální a personální

- vedeme k návrhům cest k řešení problémových úloh
- vedeme k práci ve skupinách, v týmu
- dáváme možnost prezentace vlastní práce, řešení zadaného úkolu
- dáváme možnost okamžitého dotazu, diskuse při nejasnosti
- snažíme se o vytvoření dobré atmosféry ve třídě

Kompetence občanské

- zdůrazňujeme pravidla slušného chování, diskuse
 - kontrolujeme zadané úkoly
 - dbáme na dodržování termínů (odevzdání, realizací apod.)
 - dbáme na dodržování časů a časových limitů např. přestávek
 - zdůrazňujeme zodpovědnost za majetek
-

XI.1.B – Fyzika

Rozpracování vzdělávacího obsahu vyučovacího předmětu

K V I N T A		
Učivo	Očekávané výstupy	Poznámky
Úvod do fyziky <ul style="list-style-type: none"> soustava jednotek SI 	<ul style="list-style-type: none"> student odliší skalární a vektorovou fyzikální veličinu převádí jednotky odvodí rozměr jednotky 	
Kinematika <ul style="list-style-type: none"> základní pojmy pohyb rovnoměrný přímočarý pohyb zrychlený skládání pohybů 	<ul style="list-style-type: none"> student počítá v, s, t pohybu rovnoměrně přímočarého orientuje se v grafech pohybu rovnoměrně přímočarého převádí jednotky rychlosti počítá průměrnou rychlost pohybu rovnoměrně přímočarého počítá zrychlení počítá v, s, t pohybu rovnoměrně zrychleného orientuje se v grafech pohybu rovnoměrně zrychleného aplikuje zákonitosti jednoduchého pohybu na pohyb složený upřesňuje podmínky volného pádu počítá s, v volného pádu aplikuje princip nezávislosti pohybů v příkladech 	
Dynamika <ul style="list-style-type: none"> Newtonovy pohybové zákony hybnost, impuls, zákon zachování hybnosti tření pohyb po kružnici vztažné soustavy 	<ul style="list-style-type: none"> student zobrazuje sílu popisuje aplikaci Newtonových zákonů v praxi aplikuje Newtonovy zákony v příkladech rozlíší tíhovou sílu a tíhu počítá hybnost, impuls síly upřesní vztah hybnosti a impulsu síly aplikuje na příkladech zákon zachování hybnosti počítá třecí sílu odliší užitečnost x škodlivost tření v praxi počítá úhlovou rychlost, periodu, frekvenci, dostředivé zrychlení, dostředivou sílu aplikuje poznatky o odstředivé síle na příkladech z praxe zavádí vztažnou soustavu odliší inerciální a neinerciální vztažnou soustavu aplikuje vědomosti na příkladech 	
Mechanická práce a energie <ul style="list-style-type: none"> mechanická práce mechanická energie výkon účinnost 	<ul style="list-style-type: none"> student počítá práci, výkon, kinetickou energii, potenciální energii tíhovou, účinnost aplikuje zákon zachování energie na příkladech 	
Gravitační pole <ul style="list-style-type: none"> Newtonův gravitační zákon gravitační pole, tíhové pole vrhy 	<ul style="list-style-type: none"> student počítá gravitační sílu počítá intenzitu gravitačního pole odvodí vztah intenzity gravitačního pole a gravitačního zrychlení 	

XI.1.B – Fyzika

<ul style="list-style-type: none"> • pohyby těles v nehomogenním gravitačním poli Země • gravitační pole Slunce 	<ul style="list-style-type: none"> ○ odliší gravitační a tíhové pole ○ upřesní rozdílné hodnoty tíhového zrychlení ○ uvádí příklady vrhů ○ počítá s, v, t vrhů ○ zavádí elevační úhel ○ popisuje balistickou křivku ○ popisuje pohyby těles ve větších vzdálenostech od Země ○ popisuje gravitační pole Slunce ○ popisuje heliocentrický názor a jeho důsledky ○ aplikuje Keplerovy zákony v příkladech 	
<p>Mechanika tuhého tělesa</p> <ul style="list-style-type: none"> • moment síly • momentová věta • skládání sil • rozklad síly • těžiště tělesa • stabilita tělesa • kinetická energie tuhého tělesa 	<ul style="list-style-type: none"> ○ student počítá moment síly ○ aplikuje momentovou větu ○ skládá početně a graficky různoběžné síly působící v jednom bodě, více bodech ○ aplikuje na příkladě ○ skládá početně a graficky rovnoběžné síly působící ve více bodech ○ aplikuje na příkladě ○ rozkládá početně a graficky sílu ○ aplikuje na příkladě ○ určuje experimentálně těžiště ○ počítá polohu těžiště ○ formuluje, počítá stabilitu tělesa ○ uvádí příklady z praxe ○ počítá moment setrvačnosti ○ aplikuje v příkladě ○ určí celkovou kinetickou energii tělesa 	
<p>Mechanika tekutin</p> <ul style="list-style-type: none"> • vlastnosti tekutin • tlak • tlak vyvolaný tíhovou silou tekutiny • vztlaková síla • proudění tekutin 	<ul style="list-style-type: none"> ○ student počítá tlak ○ popisuje měření tlaku ○ aplikuje Pascalův zákon na příkladech z praxe ○ počítá hydraulické zařízení ○ počítá tlakovou sílu ○ počítá hydrostatický tlak ○ popisuje měření atmosférického tlaku a jeho změny ○ aplikuje Archimédův zákon v příkladech ○ popisuje chování těles v kapalině ○ definuje objemový průtok ○ aplikuje rovnici kontinuity na příkladech ○ aplikuje Bernoulliho rovnici na příkladech ○ srovnává proudění reálné tekutiny s ideální tekutinou ○ aplikuje Newtonův vztah pro odporovou sílu 	
<p>Laboratorní cvičení z fyziky</p> <ul style="list-style-type: none"> • zpracování výsledků měření • 1.LP – Kinematika rovnoměrného a rovnoměrně zrychleného pohybu • 2.LP – Měření součinitele 	<ul style="list-style-type: none"> ○ analyzuje pracovní postup ○ vybírá vhodná měřidla a pomůcky ○ měří základní fyzikální veličiny ○ zpracovává výsledky měření ○ statisticky zpracovává naměřené 	

XI.1.B – Fyzika

<p>smykového tření</p> <ul style="list-style-type: none"> • 3.LP – Zákon zachování mechanické energie • 4.LP – Žákovská souprava Mechanika (1) • 5.LP – Žákovská souprava Mechanika (2) 	<p>hodnoty</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ dodržuje pravidla bezpečnosti práce v laboratoři 	
--	---	--

S E X T A		
<p>Molekulová fyzika</p> <ul style="list-style-type: none"> • kinetická teorie látek • základní fyzikální veličiny atomové fyziky • modely struktur látek různých skupenství 	<ul style="list-style-type: none"> ○ student vyvozuje důsledky základních experimentů kinetické teorie látek pro chování a vlastnosti látek ○ formuluje základní poznatky o atomu ○ aplikuje m_u, A_r, N_A, n, M_n, V_n v příkladech ○ objasní souvislost mezi vlastnostmi látek různých skupenství a jejich vnitřní strukturou 	Poznámky
<p>Termika</p> <ul style="list-style-type: none"> • teplota a její měření • vnitřní energie tělesa • teplo 	<ul style="list-style-type: none"> ○ student rozlišuje teplotní stupnice (Celsiovu, termodynamickou) ○ převádí $^{\circ}\text{C}$ na K a naopak ○ popisuje měření teploty ○ počítá vnitřní energii, teplo ○ charakterizuje měrnou tepelnou kapacitu ○ popisuje druhy přenosu vnitřní energie a aplikace ○ formuluje kalorimetrickou rovnici a aplikuje ji v příkladech ○ formuluje 1.termodynamický zákon a aplikuje ho v příkladech 	
<p>Plyny</p> <ul style="list-style-type: none"> • ideální plyn • izo-děje • stavová rovnice • adiabatický děj • práce plynu • tepelné stroje 	<ul style="list-style-type: none"> ○ student popisuje experimentální rozdělení molekul plynu podle rychlosti ○ formuluje zákony izo- dějů, kreslí diagramy ○ aplikuje zákony izo- dějů v příkladech ○ aplikuje stavovou rovnici v příkladech ○ popisuje adiabatický děj ○ formuluje Poissonův zákon ○ počítá, graficky určuje práci vykonanou plynem ○ určuje práci při kruhovém ději ○ formuluje 2.termodynamický zákon a aplikuje ho v příkladech ○ charakterizuje tepelný stroj ○ rozděluje, popisuje konstrukci a princip činnosti, srovnává tepelné stroje ○ diskutuje o aplikacích v praxi a o technickém vývoji ○ počítá účinnost tepelného stroje 	
<p>Pevné látky</p> <ul style="list-style-type: none"> • struktura 	<ul style="list-style-type: none"> ○ student popisuje krystalické a amorfni látky, uvádí příklady 	

XI.1.B – Fyzika

<ul style="list-style-type: none"> • deformace • teplotní roztažnost 	<ul style="list-style-type: none"> ○ popisuje krystalovou mřížku a její poruchy ○ rozděluje deformaci, uvádí příklady ○ analyzuje vznik a průběh procesu pružné deformace pevných těles ○ popisuje deformaci tahem ○ aplikuje Hookův zákon v příkladech ○ popisuje roztažnost pevných těles ○ počítá změnu objemu, délky ○ uvádí příklady z praxe 	
<p>Kapaliny</p> <ul style="list-style-type: none"> • povrchová vrstva • jevy na rozhraní pevného tělesa a kapaliny • kapilární jevy • objemová roztažnost 	<ul style="list-style-type: none"> ○ student demonstruje chování povrchu kapaliny ○ popisuje povrchové napětí v praxi ○ demonstruje jevy na rozhraní pevného tělesa a kapaliny ○ popisuje kapilární jevy a jejich aplikaci ○ demonstruje objemovou roztažnost kapalin ○ počítá změnu objemu, hustoty ○ porovná zákonitosti teplotní roztažnosti pevných těles a kapalin a využívá je k řešení praktických problémů ○ vysvětluje pojem anomálie vody 	
<p>Změny skupenství</p> <ul style="list-style-type: none"> • změny skupenství • fázový diagram • vlhkost vzduchu • chladicí stroje 	<ul style="list-style-type: none"> ○ student popisuje jednotlivé změny skupenství a jejich závislost na vnějších parametrech ○ aplikuje v příkladech měrné skupenské teplo tání ○ orientuje se v teplotách tání látek ○ popisuje tání, tuhnutí v praxi ○ popisuje var a závislost t_v na p (s aplikací) ○ kreslí, popisuje fázový diagram a aplikuje na příkladech ○ počítá vlhkost vzduchu ○ popisuje měření vlhkosti vzduchu ○ popisuje konstrukci a činnost chladicích strojů ○ srovnává chladicí stroje 	
<p>Mechanické kmitání</p> <ul style="list-style-type: none"> • základní pojmy • kinematika kmitavého pohybu • složené kmitání • dynamika kmitavého pohybu • kyvadlo • přeměny energie v mechanickém oscilátoru • nucené kmitání 	<ul style="list-style-type: none"> ○ student popisuje mechanický oscilátor ○ odečítá základní fyzikální veličiny kmitavého pohybu z grafu ○ popisuje harmonický pohyb ○ počítá y, v, a kmitavého pohybu ○ zavádí fázi kmitavého pohybu ○ popisuje složené kmitání a princip superpozice ○ aplikuje princip superpozice v příkladech (početně, graficky) ○ formuluje pohybovou rovnici ○ odvozuje vztah pro úhlovou frekvenci ○ popisuje matematické kyvadlo ○ odvozuje vztah pro T ○ experimentuje s matematickým kyvadlem 	

XI.1.B – Fyzika

	<ul style="list-style-type: none"> ○ vysvětluje přeměny energie v mechanickém oscilátoru ○ popisuje nucené kmitání, tlumené kmity, rezonanci a aplikaci těchto jevů 	
Mechanické vlnění, akustika <ul style="list-style-type: none"> • popis vlnění • interference vlnění • šíření v prostoru • zvuk 	<ul style="list-style-type: none"> ○ student srovnává m. vlnění s m. kmitáním ○ rozděluje vlnění ○ popisuje rovnici postupného vlnění ○ aplikuje ji v příkladech ○ objasní procesy šíření, odrazu, lomu, interference a ohybu vlnění ○ charakterizuje zvuk ○ popisuje zdroje zvuku a šíření zvuku ○ vysvětluje ozvěnu ○ srovnává vlastnosti zvuku s fyzikálními veličinami popisující zvuk ○ popisuje aplikace ultrazvuku a infrazvuku ○ popisuje hudební nástroje z pohledu výšky tónu ○ analyzuje hlasové a sluchové ústrojí 	
Laboratorní práce 1.LP – Určení průměru molekuly	<ul style="list-style-type: none"> ○ analyzuje pracovní postup ○ volí vhodná měřidla a pomůcky ○ měří základní fyzikální veličiny ○ zpracovává výsledky měření ○ statisticky zpracovává naměřené hodnoty ○ dodržuje pravidla bezpečnosti práce v laboratoři 	

S E P T I M A		
Učivo	Očekávané výstupy	Poznámky
Elektrický náboj <ul style="list-style-type: none"> • elektrické pole • elektrický potenciál, elektrické napětí • kapacita 	<ul style="list-style-type: none"> ○ student popisuje jednoduchý model atomu ○ charakterizuje princip přenosu el. náboje ○ rozděluje látky na vodiče a nevodiče, uvádí příklady ○ formuluje Coulombův zákon ○ aplikuje ho v příkladech ○ popisuje identifikaci (měření) el. náboje ○ graficky znázorňuje el. pole ○ počítá intenzitu el. pole ○ porovná účinky el. pole na vodič a izolant ○ vysvětluje jev elektrostatické indukce a jev polarizace molekul ○ popisuje rozložení náboje na vodiči ○ aplikuje na příkladech z praxe ○ vyvozuje z el. potenciálu el. napětí ○ měří el. napětí ○ popisuje kondenzátor ○ rozděluje kondenzátory 	

XI.1.B – Fyzika

	<ul style="list-style-type: none"> ○ počítá kapacitu kondenzátoru ○ popisuje spojování kondenzátorů ○ počítá výslednou kapacitu ○ popisuje, počítá energii nabitého kondenzátoru 	
Elektrický proud <ul style="list-style-type: none"> • elektrický proud • elektrický zdroj • odpor vodiče • řešení elektrické sítě • práce a výkon elektrického proudu 	<ul style="list-style-type: none"> ○ student formuluje podmínky el. proudu ○ počítá el. proud ○ rozděluje el. proud ○ měří el. proud ○ popisuje el. zdroj ○ rozlišuje U, U_e, U_0 ○ rozděluje el. zdroje, uvádí příklady ○ formuluje Ohmův zákon ○ aplikuje Ohmův zákon v příkladech ○ popisuje, počítá el. odpor ○ vysvětluje pojem supravodivost ○ vysvětluje závislost R na parametrech vodiče, t ○ popisuje aplikace (rezistor, reostat) ○ popisuje, počítá spojování rezistorů ○ kreslí, vysvětluje zatěžovací charakteristiku zdroje ○ aplikuje v příkladě ○ popisuje konstrukci ampérmetru, voltmetru ○ vysvětluje pojem el. síť, uzel, větev ○ formuluje Kirchhoffovy zákony ○ aplikuje je v příkladě ○ počítá el. práci, el. výkon, teplo odevzdané spotřebičem 	
Elektrický proud v kapalinách <ul style="list-style-type: none"> • elektrický proud v kapalinách • elektrolyza • chemické zdroje elektrického napětí 	<ul style="list-style-type: none"> ○ student charakterizuje elektrolyt ○ popisuje el. proud v kapalinách ○ formuluje Faradayovy zákony elektrolyzy ○ aplikuje 1.Faradayův zákon v příkladě ○ popisuje užití elektrolyzy ○ popisuje, rozděluje, srovnává chemické zdroje napětí ○ popisuje aplikace 	
Elektrický proud v plynech a vakuu <ul style="list-style-type: none"> • elektrický proud v plynech • výboj • obrazovka 	<ul style="list-style-type: none"> ○ student charakterizuje ionizaci plynu ○ popisuje el. proud v plynu ○ charakterizuje nesamostatný a samostatný výboj ○ rozděluje výboj, charakterizuje jednotlivé druhy ○ popisuje aplikace ○ charakterizuje katodové záření, výboj ve vakuu ○ popisuje složení elektronkové obrazovky 	
Elektrický proud v polovodičích <ul style="list-style-type: none"> • elektrický proud v polovodičích • polovodičové součástky 	<ul style="list-style-type: none"> ○ student charakterizuje polovodiče, uvádí příklady ○ rozděluje polovodiče ○ charakterizuje druhy příměsové vodivosti ○ popisuje polovodičovou diodu ○ popisuje diodový jev 	

XI.1.B – Fyzika

	<ul style="list-style-type: none"> ○ kreslí $V - A$ charakteristiku ○ popisuje usměrnění I, stabilizaci U ○ aplikuje v praxi ○ popisuje tranzistor ○ charakterizuje tranzistorový jev ○ aplikuje v praxi ○ popisuje integrovaný obvod, mikroprocesor a jejich využití ○ aplikuje poznatky o mechanismech vedení el. proudu v kovech, kapalinách, plynech a polovodičích při analýze chování těles z těchto látek v el. obvodech 	
<p>Magnetické pole</p> <ul style="list-style-type: none"> • stacionární magnetické pole • nestacionární magnetické pole 	<ul style="list-style-type: none"> ○ student charakterizuje mg. pole ○ popisuje Oerstedův pokus ○ graficky znázorňuje mg. pole ○ formuluje, aplikuje Ampérovo pravidlo pravé ruky pro směr mg. indukčních čar ○ počítá mg. sílu, mg. indukci ○ formuluje, aplikuje Flemingovo pravidlo levé ruky ○ počítá mg. pole vodiče, rovnoběžných vodičů s I ○ definuje ampér ○ popisuje mg. pole cívky ○ formuluje, aplikuje APPR pro cívku ○ popisuje chování částice s nábojem v mg. poli ○ rozděluje mg. látky, uvádí příklady ○ aplikuje mg. látky v praxi ○ popisuje elektromagnetickou indukci ○ definuje Faradayův zákon elmg. indukce ○ aplikuje ho v příkladech ○ formuluje, aplikuje Lenzův zákon ○ popisuje jev vlastní indukce ○ aplikuje ho v příkladech ○ popisuje přechodný děj 	
<p>Střídavý proud</p> <ul style="list-style-type: none"> • základní pojmy • obvod střídavého proudu • výkon střídavého proudu • střídavý proud v energetice 	<ul style="list-style-type: none"> ○ student charakterizuje střídavý proud ○ popisuje chování R, L, C v obvodu střídavého proudu ○ aplikuje rezistanci, induktanci, kapacitanci v příkladech ○ charakterizuje složený obvod RLC ○ kreslí fázorový diagram ○ odvozuje vztah pro U_m ○ charakterizuje, počítá rezonanci ○ odvozuje vztah pro výkon střídavého proudu ○ charakterizuje, počítá efektivní (maximální) hodnoty I a U ○ počítá činný výkon ○ využívá zákon elmg. indukce k objasnění funkce elektrických zařízení ○ charakterizuje výrobu el. energie ○ popisuje 3F generátor 	

XI.1.B – Fyzika

	<ul style="list-style-type: none"> ○ charakterizuje trojfázový proud, fázové a sdružené napětí ○ charakterizuje točivé mg. pole ○ popisuje elektromotor ○ popisuje zapojení el. zásuvky ○ diskutuje o pravidlech bezpečnosti při práci s el. proudem ○ umí poskytnout první pomoc při úrazu el. proudem ○ popisuje, počítá transformátor ○ popisuje aplikaci transformátoru ○ popisuje přenos el. energie 	
Elektromagnetické vlnění <ul style="list-style-type: none"> • popis • šíření • princip rozhlasu a televize 	<ul style="list-style-type: none"> ○ student popisuje, kreslí oscilační obvod ○ počítá T, f elmg. oscilátoru ○ popisuje rezonanci ○ popisuje rovnici postupného elmg. vlnění ○ charakterizuje elmg. vlnu ○ popisuje vlastnosti elmg. vlnění ○ rozděluje elmg. vlnění, popisuje aplikace ○ porovnává šíření různých druhů elmg. vlnění v rozličných prostředích ○ charakterizuje sdělovací soustavu ○ popisuje princip mikrofону, reproduktoru ○ popisuje složení a princip činnosti rozhlasového vysílače a přijímače ○ popisuje složení a princip činnosti televizního vysílače a přijímače ○ zjednodušeně popisuje princip barevné televize 	
Laboratorní práce <ul style="list-style-type: none"> • 1.LP – Základy elektrotechniky • 2.LP – Určení $V - A$ charakteristiky spotřebičů • 3.LP – Měření elektrického odporu rezistoru přímou metodou • 4.LP – Měření měrného el. odporu vodiče • 5.LP – Jednoduché elektronické zapojení 	<ul style="list-style-type: none"> ○ analyzuje pracovní postup (schéma zapojení) ○ vybírá vhodná měřidla a pomůcky ○ měří základní fyzikální veličiny ○ zpracovává výsledky měření ○ statisticky zpracovává naměřené hodnoty ○ dodržuje pravidla bezpečnosti práce v laboratoři 	

O K T Á V A		
Učivo	Očekávané výstupy	Poznámky
Optika <ul style="list-style-type: none"> • světlo • zákony paprskové optiky • vlnová optika • geometrická optika 	<ul style="list-style-type: none"> ○ student popisuje šíření světla ○ znázorňuje odraz světla ○ formuluje zákon odrazu světla ○ rozděluje, znázorňuje lom světla ○ formuluje Snellův zákon ○ aplikuje ho v příkladě ○ popisuje důsledky lomu světla ○ popisuje disperzi světla ○ charakterizuje interferenci světla, 	

XI.1.B – Fyzika

	<p><i>interferenci na tenké vrstvě</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>uvádí užití interference v praxi</i> ○ <i>popisuje ohyb světla, ohyb světla na optické mřížce</i> ○ <i>aplikuje vztah pro interferenční maximum v příkladě</i> ○ <i>popisuje polarizaci světla</i> ○ <i>uvádí její užití v praxi</i> ○ <i>využívá zákony šíření světla v prostředí k určování vlastností</i> ○ <i>zobrazení předmětů jednoduchými optickými soustavami</i> ○ <i>popisuje rovinné zrcadlo</i> ○ <i>znázorňuje chod paprsků, resp. obraz</i> ○ <i>popisuje, rozděluje kulová zrcadla</i> ○ <i>znázorňuje chod důležitých zobrazovacích paprsků</i> ○ <i>vytváří graficky obraz</i> ○ <i>popisuje aplikaci zrcadel</i> ○ <i>formuluje zobrazovací rovnici kulového zrcadla + znaménkovou konvenci</i> ○ <i>aplikuje v příkladech</i> ○ <i>popisuje, rozděluje čočky</i> ○ <i>znázorňuje chod důležitých zobrazovacích paprsků</i> ○ <i>definuje optickou mohutnost</i> ○ <i>vytváří graficky obraz</i> ○ <i>formuluje zobrazovací rovnici čočky + znaménkovou konvenci</i> ○ <i>aplikuje v příkladech</i> ○ <i>popisuje oko, akomodaci oka, vady oka a jejich eliminaci</i> ○ <i>srovnává konstrukci, princip zobrazení základních optických přístrojů</i> 	
<p>Elektromagnetické záření</p> <ul style="list-style-type: none"> • rozdělení • fotometrie • spektra látek • RTG záření 	<ul style="list-style-type: none"> ○ <i>student charakterizuje spektrum elmg. záření</i> ○ <i>popisuje základní fotometrické veličiny</i> ○ <i>charakterizuje černé těleso</i> ○ <i>popisuje zákony záření černého tělesa</i> ○ <i>rozděluje, popisuje spektra látek</i> ○ <i>popisuje spektrální analýzu a její využití</i> ○ <i>charakterizuje RTG záření</i> ○ <i>popisuje jeho zdroj</i> ○ <i>charakterizuje vlastnosti, využití</i> 	
<p>Atomová fyzika</p> <ul style="list-style-type: none"> • laser • historické objevy • Bohrov model atomu 	<ul style="list-style-type: none"> ○ <i>student charakterizuje spontánní emisi, absorpci, stimulovanou emisi</i> ○ <i>popisuje princip laseru, druhy, využití</i> ○ <i>charakterizuje atom, uvádí základní veličiny atomové fyziky</i> ○ <i>popisuje objevy J.Thomsona, R.Millikana, E.Rutherforda</i> ○ <i>charakterizuje pojem izotop</i> 	

XI.1.B – Fyzika

	<ul style="list-style-type: none"> ○ vysvětluje princip hmotnostního spektrometru ○ charakterizuje Planckovu kvantovou hypotézu ○ popisuje fotoelektrický jev ○ aplikuje jeho zákonitost v příkladě ○ popisuje objevy A. Comptona, L. de Broglia, Schrödingerovu rovnici, Bohrovu koncepci ○ charakterizuje Bohrov model atomu ○ specifikuje jeho nevýhody ○ využívá poznatky o kvantování energie záření a mikročástic k řešení fyzikálních problémů 	
Fyzika částic <ul style="list-style-type: none"> • metody výzkumu • urychlovače • systém částic 	<ul style="list-style-type: none"> ○ student popisuje detektory částic ○ popisuje význam, využití, konstrukci jednotlivých typů urychlovačů částic ○ charakterizuje systém částic 	
Jaderná fyzika <ul style="list-style-type: none"> • základní pojmy • radioaktivita • jaderné reakce • jaderná energetika • využití radionuklidů 	<ul style="list-style-type: none"> ○ student popisuje atomové jádro ○ charakterizuje jaderné síly ○ charakterizuje radioaktivitu ○ popisuje druhy radioaktivního záření ○ navrhuje možné způsoby ochrany člověka před nebezpečnými druhy záření ○ charakterizuje poločas přeměny ○ formuluje zákon radioaktivní přeměny ○ aplikuje ho v příkladě ○ využívá zákon radioaktivní přeměny k předvídání chování radioaktivních látek ○ charakterizuje přeměnové řady ○ charakterizuje umělou radioaktivitu ○ popisuje jaderné reakce ○ posuzuje je z hlediska vstupních a výstupních částic i energetické bilance ○ uvádí příklady jaderné fúze ○ charakterizuje jaderné štěpení, řetězovou jadernou reakci ○ popisuje historii jaderné energetiky ○ analyzuje jaderný reaktor, jadernou elektrárnu ○ popisuje využití radionuklidů 	
Speciální teorie relativity <ul style="list-style-type: none"> • vznik • 2 základní principy • důsledky • relativistická dynamika • vztah mezi energií a hmotností 	<ul style="list-style-type: none"> ○ student charakterizuje základní poznatky klasické mechaniky ○ popisuje vznik STR ○ formuluje 2 principy STR ○ vysvětluje jejich důsledky (relativnost současnosti, dilataci času, kontrakci délek, relativistické skládání rychlostí) ○ aplikuje důsledky v příkladech ○ charakterizuje poznatky relativistické dynamiky ○ vysvětluje vztah $E = m \cdot c^2$ 	

XI.1.B – Fyzika

<p>Astrofyzika</p> <ul style="list-style-type: none">• vymezení pojmů• sluneční soustava• hvězdy a galaxie	<ul style="list-style-type: none">○ <i>student vymezuje pojmy astronomie a astrofyzika</i>○ <i>popisuje model sluneční soustavy</i>○ <i>popisuje hvězdnou oblohu</i>○ <i>charakterizuje planety sluneční soustavy</i>○ <i>charakterizuje Zemi (nitro, atmosféru), Měsíc</i>○ <i>charakterizuje Slunce (nitro, atmosféru)</i>○ <i>formuluje základní pojmy hvězdné astronomie</i>○ <i>charakterizuje hvězdy</i>○ <i>stručně popisuje vznik a vývoj hvězd</i>○ <i>charakterizuje naši Galaxii</i>	
---	--	--

Doctrina - Podještědské gymnázium, s.r.o.

Oddíl E – učební osnovy
XI.2.A



MATERIÁLY A MĚŘENÍ

XI.2.A – Materiály a měření

Charakteristika předmětu: MATERIÁLY A MĚŘENÍ v nižším stupni osmiletého studia

Obsah předmětu

Vyučovací předmět materiály a měření vychází ze vzdělávací oblasti Člověk a svět práce. Svým vzdělávacím obsahem navazuje na předměty pracovní činnosti, fyzika, chemie. Realizuje průřezová témata Výchova k myšlení v evropských a globálních souvislostech a Environmentální výchova. Popisuje měření základních fyzikálních veličin, materiály dřevo, kov, plast a základní pracovní operace s nimi, jednoduché elektrotechnické obvody.

Časové vymezení předmětu

	vyučovací hodina	cvičení
prima	X	X
sekunda	0,5	X
tercie	X	X
kvarta	0,5	X

Organizace výuky

V sekundě je vyučována 1 hodina za 2 týdny v laboratoři.

V kvartě je vyučována 1 hodina za 2 týdny v laboratoři.

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 nových pojmů
- sledujeme možnost návaznosti studia specializovaných oborů

Kompetence k řešení problémů

- řešíme problémové úlohy „ze života“
- provádíme vlastní tvůrčí práci

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

XI.2.A – Materiály a měření

- dáváme možnost okamžitého dotazu, diskuse při nejasnosti

Kompetence sociální a personální

- pracujeme ve skupinách, v týmu
- dáváme možnost prezentace vlastní práce, řešení zadaného úkolu
- zdůrazňujeme pravidla slušného chování, diskuze
- 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
 - používáme bezpečně a účinně materiály, nástroje a vybavení, dodržujeme vymezená pravidla
 - přistupujeme k výsledkům pracovní činnosti nejen z hlediska kvality, funkčnosti a hospodárnosti, ale i z hlediska ochrany svého zdraví i zdraví druhých, ochrany životního prostředí i ochrany kulturních a společenských hodnot
-

XI.2.A – Materiály a měření

Rozpracování vzdělávacího obsahu vyučovacího předmětu

SEKUNDA		
Učivo	Očekávané výstupy	Poznámky
Struktura látek <ul style="list-style-type: none">• atom, molekula, prvek, sloučenina• skupenství látek• elektrické vlastnosti látek• magnetické vlastnosti látek	<ul style="list-style-type: none">○ <i>student popíše atomovou a molekulovou strukturu látek</i>○ <i>vysvětlí souvislost mezi modely skupenství látek a jejich mechanickými vlastnostmi</i>○ <i>vysvětlí souvislost mezi strukturou atomu a elektrickými vlastnostmi látek</i>○ <i>popíše magnetické vlastnosti látek</i>	Průnik s učivem fyziky
Měření základních fyzikálních veličin <ul style="list-style-type: none">• délka, objem, hmotnost, čas, teplota• princip měření• přesnost měření• zápis o měření	<ul style="list-style-type: none">○ <i>student vybírá vhodné měřidlo</i>○ <i>měří délku, objem, hmotnost, čas, teplotu, hustotu</i>○ <i>provádí měření posuvným měřidlem</i>○ <i>sestavuje tabulku a zapisuje naměřené hodnoty, kreslí graf</i>○ <i>určuje přesnost měření</i>	Průnik s učivem fyziky Akce BIPO
Technické vlastnosti látek (materiálů)	<ul style="list-style-type: none">○ <i>student popíše technické vlastnosti látek (měkkost, tvrdost, pevnost, křehkost, pružnost, tekutost, hořlavost, tepelná vodivost, elektrická vodivost...)</i>○ <i>propojí typické technické vlastnosti s příklady konkrétních materiálů</i>	
Zdroje technických materiálů <ul style="list-style-type: none">• primární zdroje surovin• cesta od suroviny k technickému materiálu• druhotné zdroje surovin, recyklace	<ul style="list-style-type: none">○ <i>student popíše přírodní zdroje surovin pro technické materiály</i>○ <i>popíše vybrané technologické postupy přeměny suroviny na technický materiál</i>○ <i>zná druhotné zdroje surovin, vysvětlí význam recyklace</i>	Realizováno PT Environmentální výchova

XI.2.A – Materiály a měření

K V A R T A		
Učivo	Očekávané výstupy	Poznámky
Základy technického kreslení <ul style="list-style-type: none"> • technický výkres • technické zobrazování • technické zobrazování 	<ul style="list-style-type: none"> ○ <i>student rozpozná prostorové a pravouhlé zobrazení</i> ○ <i>používá různé druhy čar</i> ○ <i>provádí jednoduché kótování</i> ○ <i>orientuje se v jednoduchém technickém výkresu</i> ○ <i>student pojmenovává základní pohledy</i> ○ <i>kreslí jednoduchý technický náčrt</i> ○ <i>uplatňuje zásady kótování</i> ○ <i>pozná řez (průřez)</i> 	Realizováno PT Výchova k myšlení v evropských a globálních souvislostech
Technické materiály <ul style="list-style-type: none"> • opracování a tvarování technických materiálů • spojování materiálů 	<ul style="list-style-type: none"> ○ <i>student popíše typické mechanické vlastnosti vybraných technických materiálů (kov, dřevo, sklo, plasty)</i> ○ <i>popíše běžné technologické postupy ručního opracování a tvarování těchto materiálů (řezání, broušení, ohýbání...)</i> ○ <i>popíše technologické postupy spojování technických materiálů, vybere vhodný spojovací materiál</i> ○ <i>student provádí tvarování a spojování různých materiálů</i> 	
Měření elektrických veličin, elektrické instalace <ul style="list-style-type: none"> • zapojení elektrického obvodu • bezpečnost zacházení s elektrickým proudem • zapojení voltmetru a ampérmetru do obvodu • elektrické rozvody v domácnosti 	<ul style="list-style-type: none"> ○ <i>student zapojí jednoduchý a rozvětvený elektrický obvod</i> ○ <i>řídí se zásadami bezpečného zacházení s elektrickým proudem</i> ○ <i>správně zapojuje voltmetr a ampérmetr do obvodu tak, aby změřil potřebné údaje</i> ○ <i>vysvětlí určení přesnosti měření elektrických přístrojů</i> ○ <i>student popíše instalaci nízkonapěťového rozvodu (zásuvka, vypínač)</i> ○ <i>student vysvětlí princip pojistky a jističe</i> ○ <i>ví, kde je správně zapojit do obvodu, aby účinně chránili před úrazem elektrickým proudem</i> 	Průnik s učivem fyziky
Bezpečnost práce a první pomoc	<ul style="list-style-type: none"> ○ <i>student zná a řídí se zásadami bezpečnosti práce, zejména při zacházení s nářadím a manipulování s použitými materiály</i> ○ <i>zná zásady první pomoci při úrazech, které mohou vzniknout při zacházení s pracovními nástroji a materiály</i> 	

Doctrina - Podještědské gymnázium, s.r.o.

Oddíl E – učební osnovy
XI.3.B



CVIČENÍ Z FYZIKY

XI.3.B – Cvičení z fyziky

Charakteristika předmětu: CVIČENÍ Z FYZIKY ve vyšším stupni osmiletého studia

Obsah předmětu

Volitelný vyučovací předmět cvičení z fyziky vychází ze vzdělávací oblasti Člověk a příroda. Svým vzdělávacím obsahem procvičuje a doplňuje znalosti a dovednosti z předmětu fyzika ve vyšším stupni osmiletého studia a aplikuje je na praktických úlohách. Realizuje průřezové téma Environmentální výchova.

Časové vymezení předmětu

	vyučovací hodina	cvičení
kvinta	X	X
sexta	X	X
septima	X	X
oktáva	(1)	X

Organizace výuky

V oktávě je vyučována 1 hodina týdně v laboratoři. Výuka probíhá ve skupinách, důraz je kladen na samostatnost řešení problémových úloh a realizaci experimentu.

Výchovné a vzdělávací strategie

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

Kompetence k učení

- vedeme k práci s textem a porozumění úkolům
- připravujeme na postupné objevení vysvětlení složitějších jevů
- sledujeme možnost návaznosti studia specializovaných oborů

Kompetence k řešení problémů

- inspirujeme k řešení problémových úloh „ze života“
- vedeme k vlastní tvůrčí práci
- připravujeme na postupné objevení vysvětlení složitějších jevů
- diskutujeme nad aktuálními informacemi z vědy a techniky
- zapojujeme studenty do soutěží, olympiád, projektů

Kompetence komunikativní

- vedeme k návrhům cest při řešení problémových úloh
- vedeme k práci ve skupinách, v týmu

XI.3.B – Cvičení z fyziky

- připravujeme na ústní projev při cvičení na dané téma a k následnému sebehodnocení
- diskutujeme nad aktuálními informacemi z vědy a techniky
- dáváme možnost okamžitého dotazu, diskuse při nejasnosti

Kompetence sociální a personální

- vedeme k návrhům cest k řešení problémových úloh
- vedeme k práci ve skupinách, v týmu
- dáváme možnost prezentace vlastní práce, řešení zadaného úkolu
- dáváme možnost okamžitého dotazu, diskuse při nejasnosti
- 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 na to, aby studenti dodržovali časové limity např. přestávek
 - zdůrazňujeme zodpovědnost za majetek
-

XI.3.B – Cvičení z fyziky

Rozpracování vzdělávacího obsahu vyučovacího předmětu

O K T Á V A		
Učivo	Očekávané výstupy	Poznámky
Fyzika <ul style="list-style-type: none">• mechanika• termodynamika a molekulová fyzika• mechanické kmitání a vlnění• elektřina a magnetismus• optika	<ul style="list-style-type: none">○ <i>student se orientuje ve fyzikálních veličinách (značkách, jednotkách)</i>○ <i>popisuje fyzikální zákonitosti mezi nimi</i>○ <i>formuluje fyzikální zákony</i>○ <i>aplikuje vědomosti v příkladech</i>○ <i>vysvětluje fyzikální děje</i>○ <i>orientuje se v MFCHT</i>○ <i>volí vhodná měřidla a přístroje a pracuje s nimi</i>○ <i>analyzuje, zpracuje výsledky měření</i>○ <i>orientuje se v historii fyziky</i>	
Praktické úlohy <ul style="list-style-type: none">• horkovzdušný balón• elektrotechnická zapojení	<ul style="list-style-type: none">○ <i>student aplikuje vědomosti v praktické úloze</i>○ <i>orientuje se v technickém výkresu (elektrotechnickém schématu)</i>○ <i>volí pracovní postupy, materiály</i>○ <i>pracuje s papírem, dřevem, kovem, plastem</i>	