



Název vzdělávacího předmětu: Fyzika

Charakteristika vyučovacího předmětu - časové, obsahové a organizační vymezení

Ročník	I.	II.	III.	IV.
Hodinová dotace	2	2	2	0

Předmět Fyzika realizuje obsah vzdělávacího oboru Fyzika RVP ZV a část vzdělávacího obsahu oboru Člověk a svět práce RVP ZV – okruhu Práce s laboratorní technikou. V rámci předmětu se realizují průřezová témata Osobnostní a sociální výchova a Enviromentální výchova.

Během výuky fyziky žáci získají představu o zákonitostech a podstatě přírodních jevů, o souvislostech s ostatními přírodovědnými obory a získají základy pro případné další studium přírodovědného zaměření. Charakteristickým rysem předmětu jsou jeho vzájemné souvislosti se všemi přírodovědnými předměty. Žák je veden k tomu, aby zejména: chápal, že přírodní jevy mají fyzikální příčiny, rozuměl různým typům přírodních dějů, uměl tyto znalosti aplikovat, využíval matematický aparát pro odvození jednoduchých fyzikálních vztahů, aplikoval své znalosti při provádění praktických měření.

Pro výuku je k dispozici odborná učebna vybavena didaktickou technikou a laboratoř. V každém ročníku je několik hodin věnováno laboratorním pracím, třída se dělí na skupiny. Na předmět navazuje v kvartě předmět Praktikum z přírodních věd.

Výchovné a vzdělávací strategie

Kompetence k učení

- učíme studenty různým metodám poznávání přírodních objektů, procesů, vlastností a jevů (pozorování, měření, experiment) a různým metodám racionálního uvažování
- učíme studenty plánovat, organizovat a vyhodnocovat jejich činnosti
- učíme studenty vyhledávat, zpracovávat a používat potřebné informace v literatuře a na Internetu
- učíme studenty zpracovávat informace z hlediska důležitosti a objektivitu a využívat je k dalšímu učení
- podporujeme používání výpočetní techniky
- umožňujeme žákovi pozorovat, měřit a experimentovat, porovnávat výsledky a vyvozovat závěry



- učíme studenty správně zaznamenat a zdokumentovat experiment

Kompetence k řešení problémů

- vytvářením praktických problémových úloh a situací učíme studenty prakticky problémy řešit
- na modelových příkladech naučíme studenty algoritmu řešení problémů
- učíme studenty přecházet od smyslového poznávání k poznávání založeném na pojmech, prvcích teorií a modelech a chápat vzájemné souvislosti či zákonitosti přírodních faktů
- učíme studenty poznatky zobecňovat a aplikovat v různých oblastech života
- učíme studenty základům logického vyvozování a předvídání specifických závěrů z přírodovědných zákonů
- rozvíjíme schopnost objevovat a formulovat problém a hledat různé varianty řešení
- podporujeme netradiční (originální) způsoby řešení problémů
- podporujeme samostatnost, tvořivost a logické myšlení
- podporujeme týmovou spolupráci při řešení problémů
- podporujeme využívání moderní techniky a moderních technologií při řešení problémů

Kompetence komunikativní

- vedeme studenty k přesnému a logicky uspořádanému vyjadřování či argumentaci
- učíme studenty stručně, přehledně i objektivně sdělovat (ústně i písemně i graficky) postup a výsledky svých pozorování experimentů
- ve výuce podporujeme používání výpočetní techniky
- vedeme studenty k tomu, aby otevřeně vyjadřovali svůj názor podpořený logickými argumenty
- vedeme studenty k tomu, aby rozuměli matematickému a grafickému vyjádření informací různého typu a uměli tímto způsobem informace vyjadřovat a hodnotit je
- podporujeme přátelskou komunikaci mezi studenty a vyučujícím a mezi studenty navzájem

Kompetence sociální a personální

- vedeme studenty k osvojování dovednosti kooperace a společného hledání optimálních řešení problémů
- učíme studenty pracovat v týmech, učíme je vnímat vzájemné odlišnosti jako podmínku efektivní spolupráce
- rozvíjíme schopnost žáků zastávat v týmu různé role



- učíme studenty kriticky hodnotit práci (význam) týmu, svoji práci (význam) v týmu i práci (význam) ost. členů týmu
- podporujeme vzájemnou pomoc žáků, vytváříme situace, kdy se žáci vzájemně potřebují
- upevňujeme v žácích vědomí, že ve spolupráci lze lépe naplňovat osobní i společné cíle
- učíme studenty k odmítavému postoji ke všemu, co narušuje dobré vztahy mezi studenty, (mezi studenty a učiteli)

Kompetence občanské

- vedeme studenty k poznání možností rozvoje i zneužití fyziky
- vedeme studenty k odpovědnosti za jejich zdraví a za zachování životního prostředí
- vedeme studenty k aktivní ochraně jejich zdraví, a k aktivní ochraně životního prostředí
- netolerujeme agresivní, hrubé, vulgární a nezdvořilé projevy chování žáků
- netolerujeme nekamarádké chování a odmítnutí požadované pomoci
- učíme studenty správně jednat v různých mimořádných život ohrožujících situacích
- podporujeme vzájemnou pomoc žáků, vytváříme situace, kdy se žáci vzájemně potřebují
- učíme studenty poskytnout účinnou první pomoc
- vyžadujeme dodržování stanovených pravidel (pravidla bezpečné práce při fyzikálních měřeních, pozorováních a experimentech, pravidla chování ve škole, v učebně fyziky, dodržování stanovených pracovních postupů apod.
- neustále monitorujeme chování žáků, včas přijímáme účinná opatření

Ověřování výstupů

V hodinách fyziky rozvíjíme schopnosti pozorovat a popsat fyzikální děje a jevy, řešit fyzikální úlohy (úvahou i výpočtem,), změřit některé fyzikální veličiny nebo ověřit měření fyzikální zákonitosti. Student musí přehledně a věcně správně vypracovat protokoly o laboratorním měření. Při probírání některých částí fyziky studenti připravují referáty nebo prezentace s použitím odborné literatury nebo Internetu. Student používá Matematicko-fyzikální a chemické tabulky.

Hodnocení se snaží obsáhnout všechny vyjmenované činnosti. Studenti jsou hodnoceni za mluvený projev (ústní zkoušení, referát, výpočet fyzikální úlohy, frontální zkoušení), píší testy (3 – 4 testy za pololetí - na konci každého probraného tematického celku) a písemné práce

(řešení fyzikálních úloh – nejméně jedna desetiminutovka z tematického celku). Hodnoceny jsou i protokoly z laboratorních prací a samostatná práce během vyučovací hodiny.

Ročník	Učivo	Výstupy: Student	Průřezová témata Projekty	Mezipředm. vztahy Poznámky
1.	Látka a těleso skupenství látek vlastnosti látek	<ul style="list-style-type: none"> - pozná těleso - rozliší těleso pevné, kapalné a plynné - na příkladech vysvětlí, že složitější tělesa lze rozložit na jednodušší - určí, z jakých látek jsou tělesa - pomocí pokusu předvede různé vlastnosti látek - vyjmenuje a na konkrétních příkladech doloží vlastnosti látek - pozná směr vodorovný a svislý 	1.1.1, 1.3.1	Př - lidské smysly, mikroskop; viry, bakterie; živá a neživá příroda; organické a neorganické látky Př - koloběh vody, D – význam skupenských změn při výrobě nástrojů; označování historických údobí
	Atomy a molekuly Brownův pohyb a difúze souvinnost skupenství látek s částicovou stavbou stavba atomu	<ul style="list-style-type: none"> - k popisu používá základní fyzikální pojmy: atom, molekula, prvek a sloučenina a umí je vysvětlit - uvede příklady jevů dokazující, že částice se neustále a neuspořádaně pohybují - předvede a vysvětlí difúzi - popíše souvislost mezi vzdáleností částic, jejich vzájemným působením a vlastnostmi látek - znázorní a popíše stavbu atomu různých chem. prvků s pomocí periodické tabulky 	1.1.1, 1.3.1	Př - pozorování struktur neviditelných pouhým okem; krystaly Brown – botanik; difúze při látkové výměně v organismech Ov - antičtí filozofové D - rozvoj myšlení ve starověkém Řecku
	Elektrování a elektrické vlastnosti těles vznik iontů elektrické pole	<ul style="list-style-type: none"> - předvede zelektrování těles - předpoví vzájemné působení nabitých těles a vysvětlí pozorované jevy - popíše stavbu atomu a vysvětlí, proč je atom elektricky neutrální a jak vzniká kladný a záporný iont - charakterizuje el. pole a demonstruje jeho existenci 	1.1.1, 1.3.1	D - historický vývoj poznání; historické přístroje a osobnosti vědy

	Magnetické vlastnosti látek magnety a feromagnetické látky magnetizace mnázornění magnetického pole magnetické pole Země	- předvede a vysvětlí jevy související s magnety a magnetickým polem - vysvětlí pojem siločára	1.1.1, 1.3.1	
	Elektrický obvod elektrotechnické značky zdroje napětí a spotřebiče, spínač vodiče a izolanty	- zakreslí elektrický obvod elektrotechnickými značkami a sestaví jej - vyjmenuje nejběžnější zdroje napětí a elektrické spotřebiče - rozdělí látky na vodiče a izolanty	1.1.1, 1.3.1, 1.2.2, 1.2.3, 1.2.4	LP elektrický obvod
	Magnetické vlastnosti elektrického proudu magnetické pole cívky s proudem elektromagnet	- pozoruje a předvede magn. vlastnosti proudu - vysvětlí pojem siločára - popíše vlastnosti elektromagnetu	1.1.1, 1.3.1	
	Fyzikální veličiny délka objem hmotnost teplota čas hustota	- určí fyzikální veličinu - používá značky fyzikálních veličin a jednotek při zápisu měření fyzikální veličiny - používá základní a vedlejší jednotky délky a přepočítává údaje v různých jednotkách - vybere vhodné měřidlo a změří délku tělesa - vypočítá aritmetický průměr měření a zapíše výsledek měření - používá olovnici a vodováhu a objasní princip zařízení - popíše stupnici odměrného válce a změří objem pevného i kapalného tělesa - převádí jednotky objemu - odhadne objem tělesa - odhaduje hmotnost tělesa - popíše laboratorní váhy a změří hmotnost kapalného i pevného tělesa - převádí jednotky hmotnosti - odhaduje hmotnost tělesa - předpoví, jak se změní délka nebo objem tělesa při změně teploty a uvede příklady z praxe - vysvětlí konstrukci Celsiovy stupnice - změří změny teploty vzduchu a zakreslí graf závislosti teploty na čase	1.1.1, 1.3.1, 1.1.5., 1.3.1, 1.2.2, 1.2.3, 1.2.4	Fyzikální veličiny používané v Bi a Tv; Tv – délky tratí, měření délek ve sportu M - výpočet aritmetického průměru, zaokrouhlování Tv - měření hmotnosti ve sportu Hv - přeladování hudebních nástrojů při změně teploty M - počítání v šedesátkové soustavě D - Sumerská říše; měření času ve starověku a středověku Tv - měření času ve sportu LP měření teploty a určení hustoty

		<ul style="list-style-type: none"> - používá různé jednotky času a převádí jednotky času - vyhledá informace o historickém vývoji měřidel času - měří čas stopkami - student používá s porozuměním vztah mezi hustotou, hmotností a objemem při řešení praktických úloh a problémů - užívá jednotky hustoty a převádí je - vyhledává hustoty v tabulkách 		
	Klid a pohyb těles pohyb přímočarý a křivočarý pohyb rovnoměrný a nerovnoměrný rychlost a dráha rovnoměrného pohybu	<ul style="list-style-type: none"> - rozhodne, jaký druh pohybu těleso koná vzhledem k jinému tělesu - užívá s porozuměním při řešení úloh vztah mezi rychlostí, dráhou a časem u rovnoměrného pohybu těles - používá jednotky rychlosti a převádí je 	1.1.1, 1.3.1, 1.1.5, 1.2.2, 1.2.3, 1.2.4	Př - rychlosti živočichů Tv - výpočet rychlosti při běhu; atletika M – počítání se zlomky LP určování rychlosti
2.	Měření a skládání sil znázornění síly výslednice sil vztah mezi gravitační silou a hmotností tělesa	<ul style="list-style-type: none"> - graficky znázorní síly - zakreslí v konkrétní jednoduché situaci síly působící na těleso - určí jejich velikost a směr i jejich výslednici - změří velikost síly - používá s porozuměním při řešení problémů a úloh vztah mezi gravitační silou a hmotností tělesa 	1.1.1, 1.3.1	
	Posuvné účinky síly Newtonovy zákony třecí síla	<ul style="list-style-type: none"> - využívá Newtonovy pohybové zákony pro objasnění či předvídání změn pohybu těles při působení stálé výsledné síly v jednoduchých situacích - zhodnotí význam třecí síly v praxi a možnosti ovlivňování její velikosti 	1.1.1, 1.3.1	
	Otáčivé účinky síly moment síly rovnováha na páce a pevné kladce	<ul style="list-style-type: none"> - aplikuje poznatky o otáčivých účincích síly při řešení praktických (řeší praktické problémy s využitím podmínky pro rovnováhu sil na páce a kladce) 	1.1.1, 1.3.1, 1.2.2, 1.2.3, 1.2.4	M- řešení rovnic LP rovnováha na páce
	Deformační účinky síly tlaková síla tlak	<ul style="list-style-type: none"> - určí tlak na podložku a zhodnotí možnosti změny tlaku v praktických situacích - při řešení úloh využívá vztah mezi tlakovou silou, tlakem a obsahem plochy 	1.1.1, 1.3.1	

	Mechanické vlastnosti kapalin Pascalův zákon hydraulická zařízení hydrostatický tlak Archimédův zákon vztlaková síla chování těles v klidné kapalině	- využívá Pascalův i Archimédův zákon při řešení konkrétních praktických problémů a úloh (hydraulická zařízení, plování těles) - předpoví z analýzy působících sil na těleso v klidné kapalině chování tělesa	1.1.1, 1.3.1, 1.1.5, 1.2.2, 1.2.3, 1.2.4	LP Archimédův zákon a chování těles v kapalině
	Mechanické vlastnosti plynů atmosférický tlak a jeho měření vztlaková síla ve vzduchu přetlak a podtlak	- vysvětlí princip měření atmosférického tlaku, přetlaku i podtlaku - předpoví z analýzy působících sil na těleso ve vzduchu chování tělesa - objasní souvislost změny atmosférického tlaku s některými změnami v atmosféře	1.1.1, 1.3.1	
	Optika zdroje světla rychlost světla stín a zatmění Slunce a Měsíce zobrazení odrazem na rovině, dutém a vypuklém zrcadle zobrazení lomem tenkou spojkou a rozptylkou rozklad bílého světla hranolem	- využívá zákona o přímočarém šíření světla ve stejnorodém optickém prostředí a zákona odrazu světla při řešení problémů a úloh spojených se zobrazením zrcadly a světelným stínem - rozhodne ze znalosti rychlosti světla ve dvou různých prostředích, zda se světlo bude lámat ke kolmici či od kolmice, a využije této skutečnosti při analýze průchodu světla čočkami - prakticky provede i konstrukci vysvětlí vlastnosti obrazu vytvořeného tenkou spojkou a rozptylkou	1.1.1, 1.1.2, 1.1.5, 1.2.2, 1.2.3, 1.2.4, 1.3.1	LP zobrazení předmětu zrcadlem a spojkou, model dalekohledu
3.	Práce a energie mechanická práce výkon účinnost pohybová a polohová energie zákon zachování energie	- určí v jednoduchých případech práce vykonanou silou a z ní určí změnu energie tělesa - používá s porozuměním vztah mezi výkonem, vykonanou prací a časem při řešení úloh - aplikuje poznatky o vzájemných přeměnách různých forem energie a jejich přenosu při řešení konkrétních problémů a úloh	1.1.1, 1.1.2, 1.1.5, 1.3.1	
	Termika vnitřní energie teplo tepelná výměna šíření tepla změny skupenství	- vysvětlí pojem teplo a vnitřní energie a používá je při popisu konkrétních fyzikálních dějů - popíše změny skupenství látek - určí v jednoduchých případech teplo přijaté a odevzdané tělesem (vyhledá potřebné údaje v tabulkách)	1.1.1, 1.3.1, 1.2.2, 1.2.3, 1.2.4, 5.2., 5.4	LP určování tepla a měrného skupenského tepla tání

	Elektrické jevy elektrický náboj elektrické pole zdroje napětí měření elektrického napětí a proudu elektrický odpor Ohmův zákon elektrický proud v různých látkách elektrická energie a výkon tepelné účinky elektrického proudu bezpečně chování při práci s elektrickými přístroji a zařízeními	- sestaví podle schématu elektrický obvod a analyzuje a správně schéma reálného obvodu - rozliší stejnosměrný proud od střídavého a změří elektrický proud a napětí - rozliší vodič, izolant a polovodič na základě analýzy jejich vlastností - využívá Ohmův zákon pro část obvodu při řešení praktických problémů - správně zapojí polovodičovou diodu	1.1.1, 1.1.2, 1.1.5 1.2.2, 1.2.3, 1.2.4 5.2., 5.4.	LP měření v elektrickém obvodu Ch - elektrolýza
	Elektromagnetické jevy Elektromagnetická indukce	- prakticky využívá 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	1.1.1, 1.3.1, 5.2., 5.4	
	Zvukové děje vlastnosti zvuku rychlost zvuku odraz zvuku ozvěna pohlcování zvuku výška tónu	- rozezná ve svém okolí zdroje zvuku a kvantitativně analyzuje příhodnost daného prostředí pro šíření zvuku - posoudí možnosti zmenšování vlivu nadměrného hluku na životní prostředí	1.1.1, 1.3.1	
1. – 3.	Práce s laboratorní technikou základní laboratorní postupy a metody; základní laboratorní přístroje, zařízení a pomůcky bezpečnost práce a první pomoc	- vybere a prakticky využívá vhodné pracovní postupy, přístroje, zařízení a pomůcky pro konání konkrétních pozorování, měření a experimentů - vyhledá v dostupných informačních zdrojích všechny podklady, jež mu co nejlépe pomohou provést danou experimentální práci - dodržuje pravidla bezpečné práce a ochrany životního prostředí při experimentální práci - poskytne první pomoc při úrazu v laboratoři	1.2.2, 1.2.3, 1.2.4, 1.1.1, 1.1.2, 1.1.3, 1.1.5, 1.3.1	Člověk a svět práce okruh Práce s laboratorní technikou – integrováno – prolíná všemi ročníky a je zařazováno průběžně při vhodných příležitostech a hlavně formou laboratorních prací