

# ČLOVĚK A PŘÍRODA

## Fyzika

### Charakteristika vyučovacího předmětu

#### Časové, organizační a obsahové vymezení

Předmět Fyzika je vyučován jako samostatný předmět ve všech ročnících 2. stupně po dvou hodinách týdně.

Vzdělávání v předmětu Fyzika:

- směřuje k poznávání fyzikálních faktů a jejich vzájemných souvislostí
- vede k rozvíjení a upevňování dovedností objektivně pozorovat a měřit fyzikální vlastnosti a procesy
- vede k vytváření a ověřování hypotéz
- učí žáky zkoumat příčiny přírodních procesů, souvislosti a vztahy mezi nimi
- směřuje k osvojení základních fyzikálních pojmů a odborné terminologie
- podporuje vytváření otevřeného myšlení, kritického myšlení a logického uvažování

Předmět Fyzika úzce souvisí s **ostatními předměty** vzdělávací oblasti Člověk a příroda:

#### **Chemie**

- jaderné reakce, radioaktivita, skupenství a vlastnosti látek, atomy, atomové teorie, vedení el. proudu v kapalinách, elektrolytická disociace, elektrolýza, iontové krystaly

#### **Přírodopis**

- světelná energie (fotosyntéza), optika (zrak), zvuk (sluch), přenos elektromagnetických signálů, srdce – kardiostimulátor

#### **Zeměpis**

- magnetické póly Země, kompas, sluneční soustava

Předmětem prolínají **průřezová témata**:

#### **VDO**

- rozvíjení kritického myšlení, navrhování způsobů řešení problémů, ochota pomoci a spolupracovat

#### **OSV**

- rozvíjení dovedností a schopností

#### **EV**

- posuzování obnovitelných a neobnovitelných zdrojů energie, princip výroby elektrické energie, klady a zápory jaderné energetiky

#### **MDV**

- komunikace a kooperace, kritické čtení

#### **EGS**

- evropská a globální dimenze v efektivním využívání zdrojů energie v praxi, výroba a potřeba energie v globálním měřítku, udržitelný rozvoj

#### **MKV**

- vzájemné respektování

#### **Organizace**

- Žáci pracují v učebně fyziky nebo v počítačových učebnách.
- Žáci využívají všechny dostupné vyučovací pomůcky, výukové programy, videozáznamy, projekory.
- Žáci se účastní fyzikálních soutěží, pracují s encyklopedickou literaturou, s počítači.
- Řád učebny fyziky je součástí vybavení učebny, dodržování pravidel je pro každého žáka závazné.

#### Výchovné a vzdělávací strategie

Učitel rozvíjí u žáků uvedené kompetence následujícím způsobem:

#### **Kompetence k učení**

Při výuce vedeme žáky k(e):

- vyhledávání, třídění a propojování informací, používání odborné terminologie,
- samostatnému měření, experimentování a porovnávání získaných informací,
- hledání souvislostí mezi získanými poznatky
- provádění pokusů samostatně nebo s ostatními spolužáky, vyvozování závěrů, ověřování pravdivosti fyzikálních tvrzení

#### **Kompetence k řešení problémů**

Při výuce vedeme žáky k(e):

- provádění základních postupů badatelské práce (nalézt problém, formulovat, hledat a

## 5.2 UČEBNÍ OSNOVY

zvolit postup jeho řešení, zapisovat měření)

- posuzování řešení problému z hlediska správnosti volby měřicí metody

### Kompetence komunikativní

Při výuce vedeme žáky k(e):

- konzultování svých řešení s výsledky práce ostatních spolužáků
- komunikaci s ostatními žáky ve skupinách, respektování jejich názorů a diskusi o problému
- formulování své myšlenky písemně i ústně
- vysvětlení a obhajobou výsledků své práce před celým kolektivem

### Kompetence sociální a personální

Při výuce vedeme žáky k(e):

- spolupráci s ostatními členy při řešení problémů při skupinovém vyučování
- získávání sebedůvěry a pocitu zodpovědnosti
- hodnocení sebe i ostatních

### Kompetence občanské

Při výuce vedeme žáky k(e):

- šetrnému využívání elektrické energie, k posuzování efektivity jednotlivých energetických zdrojů, ochraně životního prostředí
- využívání získaných vědomostí v každodenním životě
- ochraně svého zdraví i zdraví ostatních lidí

### Kompetence pracovní

Při výuce vedeme žáky k(e):

- provádění konkrétních fyzikálních pozorování, spolupracovat s ostatními členy při řešení problémů
- měření a experimenty
- osvojování pracovních postupů při měření s fyzikálními přístroji a zařízeními
- dodržování bezpečnostních pravidel a kázně

### Kompetence digitální

Při výuce vedeme žáky k(e):

- evidenci a vyhodnocení fyzikálních dat z měření pomocí vhodného softwaru (tvorba tabulek, grafů, diagramů)
- používání digitálních měřidel
- komunikaci skrze digitální informační služby

## Vzdělávací obsah vyučovacího předmětu

6. ROČNÍK			
Školní výstupy – žák:	Učivo	Mezipředmětové vztahy a průřezová témata	Poznámky ☞
<b>LÁTKY A TĚLESA</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>- rozlišuje látku a těleso,</li><li>- dovede uvést příklady těles a určit z jakých látek se skládají</li><li>- zařadí látky podle vlastností</li><li>- rozliší látky pevné, kapalné, plynné</li><li>- najde společné a rozdílné vlastnosti různých látek</li><li>- má představu o tom, z čeho se skládá atom,</li><li>- provede pokus prokazující difúzi</li></ul>	<b>Látky a tělesa</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- rozdělení látek na pevné, kapalné a plynné</li><li>- vlastnosti druhů látek</li><li>- obecné</li><li>- specifické</li><li>- složení atomu</li><li>- ionty</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- <b>Ch</b> - návaznost v 8.roč.</li><li>- prvky, molekuly</li><li>- periodická soustava prvků</li><li>- ionty, chem.vazba</li><li>- <b>EV</b>- změny skupenství (počasí-srážky)</li><li>- <b>VMEGS</b> – možnost vzniku eroze</li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>- provádí pokusy na zelektrování těles třením</li><li>- určí, jak na sebe budou působit souhlasně a nesouhlasně zelektrovaná tělesa</li><li>- na magnetech ověřuje silové působení mg. pole na železná tělesa</li><li>- zmagnetizuje těleso</li><li>- ověří vzájemné působení mg. pólů</li></ul>	<b>Elektrická, magnetická a gravitační síla</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- elektrické vlastnosti látek</li><li>- magnetické vlastnosti látek</li><li>- gravitační síla</li><li>- gravitační pole</li><li>- směr vodorovný a svislý</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li><b>Ch</b> – stavba atomu</li><li><b>Z</b> – kompas, mg. pole Země</li></ul>	

- ukáže směr působení gravitační síly - k určení směrů používá olovnici a libelu			
- zapíše fyzikální veličiny pomocí značky, čísla a jednotky - používá pro práci s veličinami fyzikální tabulky	<b>Fyzikální veličiny</b> - měření veličin, jejich jednotky - zápis fyzikálních veličin - mezinárodní soustava jednotek SI		
- zvolí pro měření délky vhodná délková měřidla - měří a zapisuje délky ve správných jednotkách - vzájemně převádí jednotky délky	<b>Délka</b> - měřidla délky, - měření délky s různou přesností - jednotky délky	<b>M</b> – jednotky délky, základní, vedlejší- tvořené pomocí předpon, aritmetický průměr <b>PČ</b> - opakovaná měření při práci s výrobky, přesnost měření délky v praxi	
- měří objem kapalného tělesa odměrným válcem - výsledky měření zapisuje - odhaduje objemy kapalin ve známých nádobách - vypočítá objem kvádru a krychle - vzájemně převádí jednotky objemu	<b>Objem</b> - měření objemu kapalného tělesa odměrným válcem - měření objemu pevných nepravidelných tvarů	<b>M</b> – jednotky, - převody jednotek, - výpočet objemu kvádru a krychle	
- změří hmotnost tělesa	<b>Hmotnost</b> - měření hmotnosti - měření hmotnosti kapalného tělesa		
- určí hustotu tělesa pomocí tabulek - určí hustotu tělesa pomocí měření objemu a hmotnosti těles - vypočítá hustotu tělesa ze známých údajů	<b>Hustota</b> - jednotky, převody, - výpočet hustoty		
- měří čas stopkami, - určí dobu trvání děje	<b>Čas</b> - měření času - jednotky času, zápis	<b>Z</b> – časová pásma	
- měří teplotu teploměrem - z vlastních pozorování odhaduje změny objemu kapalného tělesa - uvede příklady změny objemu pevného tělesa při změnách teploty	<b>Teplota</b> - jednotky - měření teploty	<b>CH</b> - kapaliny v teploměrech <b>VkZ</b> – měření lékařským teploměrem	
<b>ELEKTROMAGNETICKÉ DĚJE</b>			
- zelektruje tělesa třením, ověří elektrické působení těles a existenci el. pole - seznámí se s elektrickým obvodem, baterií, žárovkou, spínačem - vysvětlí činnost elektromagnetu a jeho použití	<b>Elektrické vlastnosti těles</b> - elektrické síly, elektrické pole - el. náboj, proud - elektromagnet	<b>Ch</b> - stavba látek, iontové krystaly, elektrolyza	

<b>7. ROČNÍK</b>			
<b>Školní výstupy – žák:</b>	<b>Učivo</b>	<b>Mezipředmětové vztahy a průřezová témata</b>	<b>Poznámky ☞</b>
<b>POHYB TĚLES</b>			
- používá fyzikální pojmy, veličiny k řešení úloh - (délka, hmotnost, objem, hustota, teplota, čas)	<b>Úvod</b> Opakování učiva 6. roč.	<b>M</b> – převody jednotek	Opakování učiva 6. ročníku
- zdůvodní relativnost klidu a pohybu těles - rozliší pohyb přímočarý a křivočarý - rozlišuje pojmy: dráha, rychlost, čas - řeší úlohy, čte údaje z grafů závislosti mezi těmito veličinami - orientuje se v jízdním řádu - rozliší rovnoměrný a nerovnoměrný pohyb těles	<b>Klid a pohyb těles</b> - přímočarý a křivočarý - dráha, rychlost - rovnoměrný, nerovnoměrný pohyb - grafy - jízdní řád	<b>M</b> – přímá úměrnost, grafy přímé úměrnosti, počítání se zlomky, převody časových jednotek <b>Inf</b> – závislosti veličin, tabulky	

SÍLY			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- vyjádří sílu v závislosti na hmotnosti tělesa</li> <li>- graficky znázorní síly</li> <li>- skládá síly stejného i opačného směru</li> <li>- skládá a rozkládá síly různých směrů</li> <li>- určí polohu těžiště tělesa</li> <li>- odvodí změny polohy těžiště</li> <li>- určí účinky síly na pohyb tělesa</li> <li>- rozlišuje pojmy tlak, tlaková síla</li> <li>- řeší úlohy na výpočet tlaku</li> <li>- v jednotlivých případech z praxe rozliší jednoduché stroje</li> <li>- určí, jak mění sílu</li> <li>- určí polohu těžiště</li> <li>- podle polohy těžiště určí, zda je těleso stabilní</li> </ul>	<p><b>Síla</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- gravitační síla a hmotnost</li> <li>- měření síly, siloměr</li> <li>- znázornění síly</li> <li>- skládání sil</li> <li>- těžiště tělesa</li> <li>- brzdě a pohybové účinky síly na těleso</li> <li>- deformační účinky síly</li> <li>- tlaková síla, tlak</li> <li>- jednoduché stroje</li> </ul>	<p><b>M</b> – orientované úsečky, posunutí</p> <p><b>OSV</b> – bezpečnost silničního provozu</p> <p><b>EV</b>-silniční doprava</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozložení nákladu</li> <li>- škody na vozovkách</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- využívá zákony k vysvětlení působení sil na těleso</li> <li>- objasní pojmy: setrvačnost, vzájemné působení těles</li> </ul>	<p>Newtonovy zákony</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zákon setrvačnosti</li> <li>- zákon síly</li> <li>- zákon akce a reakce</li> </ul>		
<b>MECHANICKÉ VLASTNOSTI TEKUTIN</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ověřuje účinky gravitační síly na kapaliny a působení hydrostatické tlakové síly na tělesa</li> <li>- vysvětlí vznik hydrostatického tlaku</li> <li>- řeší úlohy na výpočet hydrostatického tlaku a tlakové síly</li> <li>- ověří platnost Pascalova zákona</li> <li>- na základě Pascalova zákona určí rozdílné působení vnější síly na pevné a kapalné těleso</li> <li>- objasní funkci hydraulických zařízení</li> </ul>	<p><b>Mechanické vlastnosti kapalin a plynů</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- hydrostatická tlaková síla</li> <li>- hydrostatický tlak</li> <li>- Pascalův zákon</li> <li>- hydraulická zařízení</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- objasní vznik vztakové síly a určí chování těles z různých látek ponořených do kapaliny</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Archimédův zákon</li> <li>- vztaková síla</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- aplikuje poznatky o hydrostatickém tlaku na atmosférický tlak</li> <li>- ověřuje platnost Archimédova zákona také pro plynné látky</li> <li>- seznámí se s přístroji na měření atm. tlaku</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- atmosférický tlak</li> </ul>	<p><b>Př</b> - koloběh vody v přírodě</p> <p><b>Z</b> - atmosféra, podnebí, počasí</p>	

<b>8. ROČNÍK</b>			
Školní výstupy – žák:	Učivo	Mezipředmětové vztahy a průřezová témata	Poznámky ☞
<b>ENERGIE</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- používá veličiny rychlost, dráha, čas, při řešení úloh</li> </ul>	<p><b>Úvod</b></p> <p>Opakování učiva 7. ročníku</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pohyb těles</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- určí, kdy těleso koná mechanickou práci</li> <li>- vypočítá mechanickou práci</li> <li>- porovná velikost mechanické práce bez a při použití jednoduchých strojů</li> <li>- objasní využívání jednoduchých strojů v každodenním životě</li> <li>- určí, kdy má těleso výkon</li> <li>- řeší úlohy na výpočet výkonu tělesa a účinnosti strojů</li> </ul>	<p><b>Mechanická práce, výkon</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- mech. práce</li> <li>- mech. práce na jednoduchých strojích</li> <li>- výkon</li> </ul>	<p><b>Pč</b> - popis technických výkresů</p>	

## 5.2 UČEBNÍ OSNOVY

<ul style="list-style-type: none"> <li>- chápe souvislosti mezi mech. prací a energií</li> <li>- rozlišuje pojmy pohybová, polohová energie tělesa a jejich vzájemná přeměna</li> <li>- zapíše zákon o zachování mech. energie</li> <li>- používá veličiny: teplota, teplo, měrná tepelná kapacita</li> <li>- vypočítá teplo přijaté či odevzdané tělesem</li> <li>- objasní změny vnitřní energie tělesa (mech. prací, tepelnou výměnou)</li> <li>- na praktických příkladech vysvětlí probíhající tepelnou výměnu mezi tělesy s rozdílnými teplotami</li> </ul>	<p><b>Mechanická energie a teplo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pohybová a polohová energie</li> <li>- přeměny energie</li> <li>- vnitřní energie tělesa</li> <li>- tepelná výměna vedením, prouděním, zářením</li> </ul>	<p><b>VMEGS-</b> tepelná izolace - šetření energií - freony- ozonová díra- škodlivý vliv UV záření</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- používá znalosti o trojí podobě látek v různých skupenstvích</li> <li>- stanoví podmínky, za nichž se skupenství látky může změnit (teplota, tlak)</li> <li>- pojmenuje jednotlivé přeměny a uvede příklady těchto změn</li> <li>- objasní jev anomálie vody a jeho důsledky v přírodě</li> </ul>	<p><b>Změny skupenství</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- skupenství látek</li> <li>- přeměny skupenství</li> </ul>	<p>skleníkový efekt <b>Z</b> – meteorologie <b>Ch</b> - voda</p>	Opakování ze 6. ročníku
<ul style="list-style-type: none"> <li>- hledá souvislosti mezi přeměnami energií v přírodě a jejich využití člověkem</li> <li>- objasní využití proudění kapalin a plynů pro výrobu energie</li> <li>- vodními koly a turbínami ve větrných elektrárnách, v hydroelektrárnách</li> <li>- objasní přeměny energií v tepelných motorech a ve spalovacích motorech</li> </ul>	<p><b>Motory</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vodní kola, turbíny, hydroelektrárny, větrné elektrárny</li> <li>- tepelné elektrárny</li> <li>- spalovací motory</li> </ul>	<p><b>VMEGS-</b> výroba elektrické energie, ochrana životního prostředí, alternativní zdroje energie</p>	
-	-		
<b>ELEKTROMAGNETICKÉ DĚJE</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozliší, čím je způsobeno vedení el. proudu v kovech a proč izolanty proud nevedou</li> </ul>	<p><b>Elektrické vlastnosti těles</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vedení el. proudu v látkách</li> </ul>	<b>Ch</b> - stavba látek,	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- dodržuje pravidla bezpečné práce při zacházení s elektrickými zařízeními,</li> <li>- objasní nebezpečí vzniku zkratu a popíše možnosti ochrany před zkratem</li> <li>- používá s porozuměním Ohmův zákon pro kovy</li> <li>- sestaví jednoduchý el. obvod, rozvětvený el. obvod podle schématu</li> <li>- změří elektrický proud ampérmetrem, elektrické napětí voltmetrem</li> <li>- odliší zapojení spotřebičů v obvodu za sebou a vedle sebe a určí výsledné elektrické napětí, výsledný elektrický proud a výsledný odpor</li> </ul>	<p><b>Elektrický obvod</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ohmův zákon</li> <li>- zapojení spotřebičů</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- vypočítá el. práci, příkon el. spotřebiče a jeho účinnost</li> </ul>	- elektrická práce, výkon	<b>EV</b> - člověk a svět práce	
<b>ZVUKOVÉ DĚJE</b>			
	<b>Kmitání, vlnění, akustika</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše vznik, šíření, rychlost vlny</li> </ul>	- vlnění	<b>Z</b> - zemětřesení, seismické	

		vlny, tsunami	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- určí zdroje zvuku</li> <li>- porovná rychlost zvuku a jeho šíření v různých látkách</li> <li>- určí souvislost mezi frekvencí zvuku a výškou tónu</li> <li>- objasní ultrazvuk (jeho využití v lékařství)</li> <li>- vysvětlí, jak slyšíme, zesilujeme a tlumíme zvuky, jak vzniká hlas</li> <li>- rozumí pojmu hlasitost zvuku, hluk a má představu, jak hlasité jsou různé zdroje zvuku v jeho okolí,</li> <li>- určí možnosti, jak omezit nepříznivý vliv hluku na člověka</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zvuk,</li> <li>- šíření a rychlost zvuku</li> <li>- hlasitost, hluk</li> </ul>	<b>PŘ</b> - ucho, hlasivky <b>EV</b> - nadměrná hladina zvuku	

<b>9. ROČNÍK</b>			
<b>Školní výstupy – žák:</b>	<b>Učivo</b>	<b>Mezipředmětové vztahy a průřezová témata</b>	<b>Poznámky ☞</b>
<b>ELEKTROMAGNETICKÉ DĚJE</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ověří magnetické pole v okolí cívky s proudem</li> <li>- ověří pokusem, vznik indukovaného střídavého proudu v cívce</li> <li>- popíše funkci transformátoru a jeho využití při přenosu elektrické energie</li> <li>- dokáže popsat způsob výroby a přenosu elektrické energie</li> </ul>	<b>Elektromagnetické jevy</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- elektromagnetická indukce</li> <li>- střídavý proud</li> <li>- transformátor</li> <li>- výroba a přenos elektrické energie</li> </ul>	<b>VMEGS</b> – šetření el. energií (žárovka – zářivka)	
<b>VESMÍR</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- vyhledává (v encyklopediích, na internetu) informace o vesmíru</li> <li>- orientuje se v pojmech o nebeských tělesech</li> <li>- popíše Sluneční soustavu, hvězdy, galaxie</li> <li>- vysvětlí, která síla udržuje planety na oběžné dráze</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Slunce, planety, měsíce</li> <li>- galaxie, hvězdy</li> </ul>	<b>Inf</b> - vyhledávání informací, práce s internetem	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Určí vliv kosmického výzkumu na život na Zemi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- planeta Země, význam výzkumu vesmíru</li> </ul>	<b>Z</b> – Sluneční soustava	
<b>SVĚTELNÉ DĚJE</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozpozná zdroje světla a šíření světla v optickém prostředí</li> <li>- objasní vznik stínu</li> <li>- vyhledá rychlost světla v různých prostředích</li> <li>- objasní děje, kdy světlo dopadá na rozhraní dvou optických prostředí (odraz, lom, pohlcování světelného paprsku)</li> <li>- objasní na základě vlastních pozorování zobrazení předmětu rovinným, dutým a vypuklým zrcadlem</li> <li>- rozliší spojky a rozptylky</li> <li>- popíše optické přístroje (lupu, dalekohled, fotoaparát)</li> <li>- objasní optickou soustavu oka, dalekozrakost a krátkozrakost</li> <li>- pozoruje lom světla hranolem a určí barvy spojitého spektra</li> </ul>	<b>Světelné jevy</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zdroje světla</li> <li>- opt. prostředí</li> <li>- šíření světla</li> <li>- děje na rozhraní opt. prostředí</li> <li>- odraz a lom světla</li> <li>- zrcadla</li> <li>- čočky</li> <li>- optické přístroje</li> <li>- rozklad světla hranolem</li> </ul>	<b>Př</b> – stavba oka	
<b>MIKROSVĚT</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí, jak se štěpí atomové jádro, pojem řetězová reakce, vznik</li> </ul>	<b>Jaderná energie</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- jaderný reaktor</li> </ul>	<b>VMEGS</b> – jaderná energie- výhody a nevýhody, vliv na	

## 5.2 UČEBNÍ OSNOVY

radioaktivního záření a jeho využití - a popíše, na jakém principu funguje jaderný reaktor - porozumí jak je zajištěn bezpečný provoz v jaderné elektrárně - dokáže popsat nepříznivý vliv radioaktivního záření		životní prostředí	
---	--	-------------------	--