

### 5. 3. 10 Fyzika

#### Časové, obsahové a organizační vymezení

ročník	1.	2.	3.	4.
hodinová dotace	0	0	0	4

Realizuje se vzdělávací obor Fyzika vzdělávací oblasti Člověk a příroda RVP pro gymnázia. Předmět Fyzika ve čtvrtém ročníku je určen především studentům se zájmem o technické a přírodovědné obory a rozšiřuje poznatky a dovednosti dosud získané v předchozích třech ročnících studia. Žák je veden k tomu, aby zejména aplikoval získané vědomosti a dovednosti při řešení náročnějších teoretických i praktických úloh.

**Výchovné a vzdělávací strategie - viz kapitola 5.1 pro příslušný předmět**

ROČ.	TÉMA	VÝSTUP Žák:	UČIVO	MEZIPŘEDMĚTOVÉ VZTAHY, PRŮŘEZOVÁ TÉMATA, POZNÁMKY
4. oktáva	10.1 Fyzikální veličiny	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ vyjádří vedlejší jednotky pomocí základních</li> <li>▪ správně převádí násobné a dílčí jednotky</li> <li>▪ je schopen provést zkoušku správnosti vztahu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ fyzikální veličiny</li> <li>▪ soustava fyzikálních veličin a jednotek SI</li> </ul>	M – operace s mocninami
	10.2 Kinematika	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ řeší komplexní kinematické úlohy</li> <li>▪ správně se orientuje při klasifikaci pohybu a využívá k řešení vhodný matematický aparát</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ rovnoměrné a nerovnoměrné pohyby</li> <li>▪ průměrná rychlost</li> <li>▪ složené pohyby</li> </ul>	M – soustavy rovnic
	10.3 Dynamika	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ skládá a rozkládá síly při řešení úloh</li> <li>▪ rozlišuje různé odporové síly</li> <li>▪ využívá 2.Newtonův zákon i pomocí hybnosti</li> <li>▪ řeší úlohy s využitím zákonů zachování</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ skládání a rozkládání sil</li> <li>▪ odporové síly</li> <li>▪ Newtonovy zákony, hybnost</li> <li>▪ setrvačné síly</li> </ul>	
	10.4 Mechanická energie, práce, výkon	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ správně aplikuje zákony zachování pro izolované soustavy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ mechanická práce, energie, výkon, účinnost</li> <li>▪ zákon zachování mechanické energie</li> </ul>	① → P 4.2
	10.5 Gravitační pole	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ správně popisuje pohyb těles v centrálním gravitačním poli Země nebo Slunce a určuje parametry tohoto pohybu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ gravitační zákon</li> <li>▪ tíhová a gravitační síla</li> <li>▪ pohyb těles v centrálním gravitačním poli</li> </ul>	
	10.6 Mechanika tuhého tělesa	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ diskutuje podmínky rovnováhy tělesa</li> <li>▪ vypočte kinetickou energii rotačního pohybu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ momentová věta</li> <li>▪ rovnovážné polohy tělesa</li> <li>▪ moment setrvačnosti</li> </ul>	
	10.7 Mechanika kapalin a plynů	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ analyzuje chování těles v kapalině</li> <li>▪ při řešení využívá Archimédův a Pascalův zákon</li> <li>▪ využívá zákony zachování při proudění kapalin</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pascalův, Archimédův zákon</li> <li>▪ rovnice kontinuity, Bernoulliho rovnice</li> <li>▪ výtoková rychlost</li> </ul>	
	10.8 Mechanika pružných těles	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ vyhledává potřebné údaje v tabulkách</li> <li>▪ vypočte změny rozměrů při deformacích</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Hookův zákon</li> </ul>	
	10.9 Termika a termodynamika, plynné skupenství	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ řeší složitější úlohy s využitím kalorimetrické rovnice</li> <li>▪ řeší složitější úlohy s využitím stavové rovnice</li> <li>▪ dopočítá stavové veličiny, vykonanou práci, změnu vnitřní energie a teplo u dějů s plynem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ kalorimetrická rovnice</li> <li>▪ stavová rovnice a děje v ideálním plynu</li> <li>▪ práce vykonaná plynem</li> <li>▪ kinetická teorie plynů</li> </ul>	① → P 1.2
	10.10 Struktura kapalin	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ vysvětlí kapilární elevaci a depresi pomocí kapilárního tlaku</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ povrchová energie kapalin</li> <li>▪ kapilární jevy, kapilární tlak</li> </ul>	B – kapilární jevy, výživa rostlin
	10.11 Změny skupenství	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ určí absolutní i relativní vlhkost vzduchu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ vlhkost vzduchu, rosný bod</li> </ul>	
	10.12 Mechanické kmitání, vlnění, zvukové vlnění	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ užívá goniometrické funkce při výpočtu a grafickém znázornění kmitání a vlnění</li> <li>▪ kvalitativně i kvantitativně diskutuje změny energií u mechanických oscilátorů</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ rovnice harmonického pohybu</li> <li>▪ mechanické oscilátory</li> <li>▪ Dopplerův jev</li> </ul>	M – goniometrické funkce

10.13 Elektrický náboj a elektrické pole	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ určuje intenzitu, potenciál a napětí v el. poli</li> <li>▪ vypočte výslednou kapacitu spojených kondenzátorů</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ elektrický potenciál a napětí</li> <li>▪ spojování kondenzátorů</li> </ul>	
10.14 Elektrický proud v látkách	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ diskutuje chování elektronů v kovovém vodiči</li> <li>▪ řeší příklady el. obvodů</li> <li>▪ určí množství vyloučené látky při elektrolýze</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ model vedení el. proudu v kovovém vodiči</li> <li>▪ spojování rezistorů</li> <li>▪ Faradayovy zákony pro elektrolýzu</li> </ul>	Ch - elektrolýza
10.15 Magnetické pole	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ kvalitativně i kvantitativně popíše chování nabitě částice v magn. poli</li> <li>▪ odvodí a aplikuje zákon elektromagnetické indukce</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ částice s nábojem v magnetickém poli</li> <li>▪ elektromagnetická indukce</li> <li>▪ energie magnetického pole</li> </ul>	
10.16 Střídavý proud	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ řeší složené obvody střídavého proudu</li> <li>▪ vysvětlí a popíše princip usměrňovače a zesilovače</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ složené obvody střídavého proudu</li> <li>▪ usměrňovač, zesilovač</li> </ul>	
10.17 Elektromagnetické pole a vlnění, záření	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ popíše vnik, vlastnosti elmag. vlnění a různé druhy modulace</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ přenos informací elektromagnetickým vlněním</li> <li>▪ modulace</li> <li>▪ přenos energie zářením, fotometrie</li> <li>▪ záření černého tělesa</li> <li>▪ rentgenová strukturní analýza</li> </ul>	① → P 4.2
10.18 Zobrazování optickými soustavami	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ popíše části a funkci optických přístrojů</li> <li>▪ řeší úlohy na úhlové zvětšení</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ dalekohled, mikroskop</li> </ul>	
10.19 Vlnová optika	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ vyjmenuje vlnové projevy světla</li> <li>▪ řeší úlohy na interferenci na tenké vrstvě a difrakci na optické mřížce</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ interference na tenké vrstvě</li> <li>▪ ohyb světla na optické mřížce</li> </ul>	
10.20 Speciální teorie relativity	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ vyjmenuje 2 základní principy STR a důsledky z toho plynoucí</li> <li>▪ počítá hodnotu relativních veličin</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ dilatace času, kontrakce délek</li> <li>▪ skládání rychlostí</li> <li>▪ vztah mezi energií a hmotností</li> </ul>	ZSV – filosofie – pojmy prostor, čas, relativnost
10.21 Základní poznatky kvantové fyziky	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ orientuje se ve struktuře mikrosvěta a to i řádově u popisných veličin</li> <li>▪ početně řeší úlohy na fotoelektrický jev</li> <li>▪ částicím přiřadí vlnové vlastnosti a charakterizuje vlnovou funkci</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ struktura mikrosvěta, vazebná energie</li> <li>▪ fotoelektrický jev, Comptonův jev</li> <li>▪ vlnové vlastnosti částic</li> <li>▪ kvantová mechanika</li> </ul>	① → P 4.2
10.22 Atomová fyzika	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ vysvětlí spojitost mezi spektry atomů a jejich kvantovými stavy, u vodíku i početně</li> <li>▪ popíše Bohrovův model atomu</li> <li>▪ řeší úlohy na výkon a tlak záření laseru</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ kvantování energie atomů</li> <li>▪ atom vodíku</li> <li>▪ periodická soustava prvků</li> <li>▪ lasery</li> </ul>	Ch – periodická soustava prvků
10.23 Jaderná fyzika, fyzika částic	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ řeší jednoduché jaderné reakce a jejich energetickou bilanci</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ vlastnosti jader</li> <li>▪ radioaktivita, využití radionuklidů</li> <li>▪ jaderné reakce</li> </ul>	① → P 4.2

		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ uvede přehled druhů radioaktivního záření a jejich základní vlastnosti s ohledem na možný kontakt člověka s tímto zářením a možné způsoby ochrany</li> <li>▪ orientuje se v systému elementárních částí a zná jejich charakteristiky</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ jaderná energetika</li> <li>▪ metody výzkumu částic</li> <li>▪ systém částic, interakce</li> </ul>	
	10.24 Astrofyzika	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ popíše tělesa ve sluneční soustavě, jejich fyzikální charakteristiky, pohyb, vlastnosti</li> <li>▪ vyjmenuje charakteristiky, vznik a vývoj hvězd</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sluneční soustava</li> <li>▪ hvězdy a galaxie</li> </ul>	Z – planety sluneční soustavy