

## 4.4 Vybrané kapitoly z fyziky

### Charakteristika vyučovacího předmětu

Jedná se o volitelný předmět, který je určený studentům posledního ročníku osmiletého i čtyřletého studia. Předpokládá se, že si ho zvolí studenti s hlubším zájmem o fyziku. Jednotlivé kapitoly jsou vybrány tak, že svým obsahem navazují na učivo probrané v povinném předmětu Fyzika, případně toto učivo rozšiřují.

Cílem výuky tohoto předmětu je především doplnit učivo fyziky o vybrané kapitoly, které ještě nebyly prezentovány v předcházejících ročnících, a tím studenti získají ucelený systém nejdůležitějších fyzikálních poznatků, které budou moci uplatnit v pomaturitním studiu nebo při praktických činnostech.

### Časové a organizační vymezení předmětu

Vybraným kapitolám z fyziky jsou v učebním plánu vyčleněny v posledním ročníku studia 2 hodiny týdně.

Při výuce je možno využít multimediální techniku v odborné učebně fyziky, výpočetní techniku v učebně informatiky, případně i fyzikální laboratoř.

**Zabezpečení výuky žáků mimořádně nadaných a žáků se speciálními vzdělávacími potřebami** je stejné jako zabezpečení výuky těchto žáků ve vyučovacím předmětu Fyzika.

### Klíčové kompetence

#### Kompetence k učení

- vedeme žáky k osvojování fyzikálních pojmů, zákonů a vztahů a k samostatnému vyhledávání a třídění informací z různých zdrojů
- motivujeme žáky k soustavnému rozšiřování vědomostí a prohlubování dovedností
- dbáme na to, aby žáci přijímali ocenění, rady i kritiku ze strany druhých, z vlastních úspěchů i chyb čerpali poučení pro další práci
- učíme je používat tabulky, kalkulačky a moderní výpočetní techniku při zpracování výsledků měření nebo při řešení složitějších úloh

#### Kompetence k řešení problémů

- učíme žáky rozpoznat problém, objasnit jeho podstatu, rozčlenit ho na části
- seznamujeme žáky s různými problémy a učíme je hledat kroky vedoucí k jejich vyřešení
- vedeme je k uplatňování základních myšlenkových postupů (indukce, dedukce) a formulaci závěrů na základě získaných výsledků
- analyzujeme s nimi jednotlivé metody řešení problému a vedeme je k výběru optimálního a efektivního postupu

#### Kompetence komunikativní

- vedeme žáky ke spolupráci a týmové práci při řešení různých úloh
- umožníme jim prezentace jejich prací a zapojujeme je do různých diskusí
- dbáme na jasné a srozumitelné vyjadřování žáků jak v mluveném, tak i písemném projevu
- učíme je, jak komunikovat s okolním světem a efektivně využívat dostupné prostředky komunikace
- požadujeme po nich, aby efektivně využívali moderní informační technologie

#### Kompetence sociální a personální

- učíme žáky, jak vystupovat na veřejnosti

- umožňujeme jim vyslovovat a obhajovat své názory, ale také respektovat připomínky a názory jiných
- vedeme je k tomu, aby přiznali své chyby a přijali připomínky ostatních
- oceňujeme ochotu pomoci jiným

### **Kompetence občanské**

- učíme žáky zodpovědnosti za svou práci
- vedeme je k uvědomování si a plnění povinností
- nabádáme je k zodpovědnému chování a jednání
- učíme je vážit si práce jiných, respektovat různorodost názorů a schopností ostatních lidí

### **Kompetence k podnikavosti**

- vytváříme u žáků kladný vztah k práci, učíme je chápat podstatu a principy podnikání, zvažovat jeho možná rizika
- v praktických cvičeních je učíme samostatnosti, podněcujeme jejich iniciativu a tvořivost
- kladně hodnotíme vlastní iniciativu žáků
- připomínáme jim pravidla bezpečnosti při praktických činnostech
- umožňujeme jim rozhodovat se o dalším vzdělávání a budoucím profesním zaměření s ohledem na své potřeby, osobní předpoklady a možnosti

### **Kompetence digitální**

- vedeme žáky k využívání digitálních zařízení, aplikací a služeb při školní práci
- učíme je vyjadřovat se za pomoci digitálních prostředků
- rozvíjíme schopnosti žáků získávat, posuzovat, spravovat, sdílet a sdělovat data, informace a digitální obsah v různých formátech odpovídajících konkrétní situaci a účelu
- vedeme žáky k tomu, aby si dokázali poradit s technickými problémy, dokázali reagovat na proměnlivost digitálních technologií
- zdůrazňujeme nezbytnost předcházet situacím ohrožujícím bezpečnost, zařízení, dat, tělesné a duševní zdraví

	<b>Předmět:</b>	VYBRANÉ KAPITOLY Z FYZIKY				
	<b>Ročník:</b>	OKTÁVA / 4. ROČNÍK				
	<b>TÉMA:</b>	<b>ŠKOLNÍ VÝSTUP – STUDENT:</b>	<b>UČIVO:</b>	<b>PRŮŘEZOVÁ TÉMATA, MEZIPŘEDMĚTOVÉ VZTAHY:</b>	<b>FORMY A METODY VÝUKY:</b>	<b>EVALUAČNÍ NÁSTROJ:</b>
1.	<b>ZÁKLADY SPECIÁLNÍ TEORIE RELATIVITY</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>chápe základní myšlenky STR, která studuje jevy projevující se především při rychlostech blízkých rychlosti světla</i></li> <li>○ <i>dovede vysvětlit její důsledky a řeší jednoduché úlohy</i></li> <li>○ <i>uvědomuje si, že je neodmyslitelnou součástí moderní fyziky a techniky</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Klasická mechanika, Galileova transformace</li> <li>▪ Vznik a základní principy speciální teorie relativity</li> <li>▪ Důsledky STR</li> <li>▪ Základní pojmy relativistické dynamiky</li> <li>▪ Vztah mezi energií a hmotností</li> </ul>	<i>M: Soustavy souřadnic, numerické výpočty</i>  <i>IVT: grafy, vyhledávání informací</i>	Roz, Vy, PsU, Fix	<i>IZL, IndZ, PP</i>
2.	<b>FYZIKA ELEMENTÁRNÍCH ČÁSTIC</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>uvědomuje si rozmanitost částic</i></li> <li>○ <i>chápe jejich třídění podle různých hledisek</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Experimentální metody výzkumu částic</li> <li>▪ Systém částic</li> <li>▪ Interakce mezi částicemi</li> </ul>	<i>CH: Složení atomového jádra</i>	Vy, PsU, Prax	<i>IZL</i>
3.	<b>FYZIKA MIKROSVĚTA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>prohlubuje své poznatky v oblasti kvantování energie záření</i></li> <li>○ <i>využívá Einteinův vztah pro vnější fotoelektrický jev, vztah pro výpočet energie fotonů a vztah pro výpočet de Broglieho vlnové délky při řešení úloh</i></li> <li>○ <i>zná podrobněji vnitřní stavbu atomu</i></li> <li>○ <i>umí objasnit princip štěpné jaderné reakce a reakce termonukleární</i></li> <li>○ <i>umí využít zákon radioaktivní přeměny opři řešení problémů a úloh</i></li> <li>○ <i>chápe povahu a účinky jednotlivých druhů radioaktivního záření</i></li> <li>○ <i>dokáže navrhnout možné způsoby ochrany člověka před nebezpečnými druhy záření</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kvantová hypotéza</li> <li>▪ Fotoelektrický jev</li> <li>▪ Vlnové vlastnosti částic</li> <li>▪ Stavba atomu, jádra atomu</li> <li>▪ Radioaktivita, jaderné reakce, zákon radioaktivní přeměny</li> <li>▪ Jaderné záření, ochrana před jeho účinky, využití radionuklidů</li> </ul>	<i>M: Řešení logaritmických a exponenciálních rovnic, vyjádření neznámé ze vzorce</i>  <i>CH: Stavba atomu, kvantová čísla, radioaktivita, jaderná energie</i>  <i>PT: ENV/TO Člověk a životní prostředí – ochrana před účinky jaderného záření</i>  <i>IVT: grafy</i>	Vy, Roz, Graf, Fix	<i>PP, IZL, IndZ</i>

4.	ASTROFYZIKA	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>uvědomuje si historický význam astronomie</i></li> <li>○ <i>chápe, že dění v přírodě není náhodné, probíhá podle určitých zákonů, pomocí kterých umíme přírodní jevy vysvětlit a předpovídat</i></li> <li>○ <i>učí se kriticky přistupovat k informacím, dovede posoudit jejich spolehlivost, přesnost</i></li> <li>○ <i>dovede řešit jednoduché problémové úlohy</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Obsah a význam astronomie a astrofyziky</li> <li>▪ Kosmický výzkum</li> <li>▪ Sluneční soustava</li> <li>▪ Hvězdy a galaxie</li> <li>▪ Kosmologie</li> <li>▪ Život ve vesmíru</li> </ul>	<i>Z: Sluneční soustava</i>  <i>PT: ENV/TO Člověk a životní prostředí – kosmický výzkum</i>  <i>IVT: animace, vyhledávání informací</i>	Roz, Vy, PsU, Fix	<i>IZL, IndZ, PP</i>
5	ZÁKONY ZACHOVÁNÍ VE FYZICE	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>uvědomuje si obecný význam zákonů zachování při všech přírodních dějích probíhajících v izolované soustavě a jejich užití v různých oblastech vědy a techniky</i></li> <li>○ <i>na základě jejich znalostí dokáže řešit různé úlohy</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Izolovaná soustava</li> <li>▪ Zákon zachování hybnosti a mechanické energie, úlohy o rázu těles</li> <li>▪ Zákon zachování hmotnosti a energie</li> <li>▪ Zákon zachování elektrického náboje a počtu nukleonů</li> <li>▪ Význam zákonů zachování a jejich užití v praxi</li> <li>▪ Řešení úloh</li> </ul>	<i>M: Numerické výpočty</i>  <i>CH: Zákon zachování hmotnosti a energie</i>  <i>IVT: vyhledávání informací</i>	Roz, Prax, Fix	<i>IZL, IndZ, PP</i>
6.	FYZIKÁLNÍ OBRAZ SVĚTA	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>uvědomuje si, že fyzikální obraz světa se v průběhu historie mění</i></li> <li>○ <i>chápe význam filosofie při utváření názorů na okolní svět</i></li> <li>○ <i>nepovažuje fyzikální obraz světa za konečný ani úplný, uvědomuje si, že je stále spousta nezodpovězených otázek</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Obraz světa ve starověku a vývoj představ o vesmíru</li> <li>▪ Zrození vědecké mechaniky</li> <li>▪ Poznání elektromagnetických jevů</li> <li>▪ Současný fyzikální obraz světa</li> </ul>	<i>ZSV: Filosofie</i>  <i>IVT: vyhledávání informací</i>	Roz	<i>IZL</i>
7.	FYZIKA, TECHNIKA A OSTATNÍ PŘÍRODNÍ VĚDY	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>uvědomuje si klíčové postavení fyziky mezi ostatními přírodními vědami</i></li> <li>○ <i>chápe význam fyzikálních objevů a jejich využití ve prospěch lidstva</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Základní fyzikální metody zkoumání</li> <li>▪ Fyzikální zákony a teorie</li> <li>▪ Vztah fyziky k ostatním přírodním vědám a technice</li> </ul>	<i>BI, CH, IVT: Přístroje pracující na fyzikálním principu</i>  <i>IVT: vyhledávání informací</i>	Roz, Prax	<i>IZL</i>