

# MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

Schválilo Ministerstvo školství mládeže a tělovýchovy  
dne 15. července 2002, čj. 22 734/02-23 s platností od 1. září 2002 počínaje prvním ročníkem

Učební osnova předmětu

## FYZIKA

**pro učební obory SOU**  
2 – 4 hodiny týdně celkem

### **1 Pojetí vyučovacího předmětu**

Fyzikální vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci pochopili podstatu fyzikálních jevů, které se odehrávají v přírodě a s nimiž se také mohou setkat v odborné praxi i běžném životě.

#### **1.1 Výchovně-vzdělávací cíle**

Fyzikální vzdělávání směřuje k tomu, aby žák:

- měl základní představy o struktuře látek a jejich fyzikálních vlastnostech,
- znal běžně používané fyzikální veličiny a jejich jednotky, nejčastěji používané dílčí a násobné jednotky,
- osvojil si základy metodologických postupů, které jsou pro fyziku charakteristické (pozorování, měření, zpracování výsledků a jejich vyhodnocení, vyvozování závěrů),
- uměl analyzovat a řešit jednoduchý fyzikální problém a získat k tomu vhodné informace,
- chápal přínos fyzikálního vzdělávání při objasňování jevů v přírodě, každodenním životě, při ochraně životního prostředí i svého zdraví,
- uměl uplatnit fyzikální poznatky v odborném vzdělávání i praktickém životě.

Důležitou součástí výuky jsou i aplikace poznatků v běžném životě a vybrané jednoduché pokusy a fyzikální měření. Doporučuje se provedení nejméně tří laboratorních cvičení v rozsahu jedné vyučovací hodiny. Příprava na měření a zpracování protokolu mohou být součástí samostatné práce žáků mimo vyučovací hodiny.

Hloubka probíraného učiva je variabilní, jednotlivá hesla u tematických okruhů jsou chápána jako rámcový soubor námětů, které může učitel vhodně doplnit nebo upravit podle potřeb učebního oboru nebo zájmů žáků.

**Škola může také některé tematické celky, např. mechanika tuhého tělesa, tepelné motory, elektřina a magnetismus, vhodně zařadit do výuky odborných předmětů tak, aby byly splněny požadavky fyzikálního vzdělávání a nedocházelo k duplicitnímu probírání téhož učiva v různých předmětech.**

## **2 Rámcový rozpis učiva**

### **1 Úvod**

Co je to fyzika. Jednotky fyzikálních veličin (délka, hmotnost, čas). Matematika ve fyzice.

### **2 Mechanika**

Pohyby těles, jejich rozdělení podle trajektorie a změn rychlosti. Pohyb rovnoměrný, rovnoměrně zrychlený, volný pád. Skládání rychlostí a skládání pohybů. Rovnoměrný pohyb po kružnici.

Vzájemné působení těles, Newtonovy pohybové zákony, tíhová síla. Síly působící při rovnoměrném pohybu po kružnici.

Mechanická práce. Kinetická energie, potenciální energie tíhová, potenciální energie pružnosti. Zákon zachování mechanické energie. Výkon a účinnost.

Gravitace, gravitační zákon. Gravitační a tíhové pole Země.

Tuhé těleso. Moment síly vzhledem k ose otáčení, momentová věta. Dvojice sil. Těžiště tělesa, rovnovážná poloha. Třecí síla, valivý odpor. Jednoduché stroje.

Vlastnosti tekutin, ideální a reálná kapalina. Tlak a tlaková síla v kapalinách a plynech, Pascalův zákon. Hydrostatický tlak. Atmosférický tlak. Archimédův zákon a jeho aplikace. Proudění tekutiny, odpor prostředí. Využití energie proudící vody.

*Aplikace:*

- fyzika v dopravě (např. pohyb vozidla, parašutisty, jízda dopravního prostředku v zatáčce, dopravní nehoda),
- setrvačnost na příkladech z každodenního života i technické praxe,
- využití odstředivé síly,
- využití energie proudící tekutiny (vodní turbíny, větrné elektrárny).

### **3 Molekulová fyzika a termika**

Částicové složení látek. Vnitřní energie. Teplo, teplota a její měření, tepelná výměna. Měrná tepelná kapacita. Teplotní roztažnost látek. Teplo a práce. Tepelné stroje.

*Aplikace:*

- tepelná roztažnost v technice,
- vytápění, jeho druhy a účinnost,
- tepelné motory a jejich účinnost,
- vliv spalovacích motorů na životní prostředí,

### **4 Mechanické kmitání a vlnění**

Periodické pohyby, kmitavé pohyby, jednoduchý kmitavý pohyb. Tlumené a netlumené kmitání. Kyvadlo. Vlnění postupné podélné a příčné. Rychlost, frekvence a vlnová délka vlnění. Zvuk. Ochrana před škodlivými účinky zvuku.

*Aplikace:*

- účinky ultrazvuku a infrazvuku, ultrazvuk a jeho využití v technice i medicíně.

### **5 Elektřina a magnetismus**

Elektrický náboj, elektrické pole. Elektrické napětí. Kapacita a kondenzátory.

Elektrický proud v pevných látkách: elektronová vodivost kovů, elektrický proud, elektrický odpor, elektrická vodivost. Rezistor, Ohmův zákon. Spojování rezistorů. Práce a výkon elektrického proudu. Přeměna elektrické energie v tepelnou. Vodivost polovodičů.

Magnetické pole permanentního magnetu. Magnetické pole vodiče. Elektromagnet a jeho užití.

Elektromagnetická indukce. Vznik střídavého napětí a proudu. Maximální a efektivní hodnoty střídavého napětí a proudu. Třífázový proud. Generátory a elektromotory. Transformátor. Účinky elektrického proudu na lidský organizmus. Bezpečnost při práci s elektrickými zařízeními.

*Aplikace:*

- *elektřina kolem nás,*
- *tepelná elektrárna, energetika a životní prostředí.*

## **6 Optika**

Podstata světla. Frekvence, vlnová délka, rychlost světla. Infračervené a ultrafialové záření. Rentgenové záření. Odraz a lom světla, zrcadla a čočky. Lidské oko. Optické přístroje.

## **7 Fyzika elektronového obalu a jádra atomu**

Struktura atomu. Elektronový obal. Jádro atomu. Přirozená radioaktivita. Štěpení jader uranu. Termonukleární reakce. Využití jaderné energie a ionizujícího záření. Biologické účinky záření.

*Aplikace:*

- *jaderná elektrárna, přednosti a nevýhody jaderných a tepelných elektráren, ochrana životního prostředí.*

## **8 Závěr fyziky**

Základní představy o struktuře vesmíru a jeho vývoji. Přínos fyziky pro ostatní vědy a techniku.

## **3 Doporučené náměty žákovských měření**

studium kinematiky kuličky po nakloněné rovině

měření hustoty látky

experimentální ověřování výslednice sil při skládání sil působících na tuhé těleso (rozbor všech možných případů)

určení výtokové rychlosti kapaliny

určení měrné tepelné kapacity užitím směšovacího kalorimetru

určení tíhového zrychlení pomocí matematického kyvadla

měření ohniskové vzdálenosti čočky