

5. 9 FYZIKA

5. 9. 1. Charakteristika předmětu

Předmět *Fyzika* vede žáky ke zkoumání přírody a jejích zákonitostí. Učí je pozorovat, experimentovat a měřit, zkoumat příčiny přírodních procesů, souvislosti a vztahy mezi nimi, vyhledávat a analyzovat informace. Dává jim základ pro pochopení a využívání současných technologií, pomáhá jim lépe se orientovat v běžném životě a vede je k vytváření komplexního pohledu na vztah mezi člověkem a přírodou.

Předmět *Fyzika* zahrnuje obsah vzdělávacího oboru *Fyzika* ze vzdělávací oblasti

Člověk a příroda, integruje část tematického okruhu *Práce s laboratorní technikou* ze vzdělávací oblasti *Člověk a svět práce* a části průřezových témat *Osobnostní a sociální výchova*, *Mediální výchova* a *Environmentální výchova* v rámci RVP ZV.

A. Obsahové vymezení:

Obsah učiva v předmětu FYZIKA (F) v primě až kvartě bezprostředně navazuje na předcházející učivo přírodovědných předmětů.

Žáci se seznámí zejména s následujícími oblastmi F:

- pohyb, síla a její účinky, mechanická práce a energie, gravitační pole, mechanika kapalin a plynů.
- základní poznatky částicové stavby látek a termiky, vnitřní energie, práce a teplo, struktura a vlastnosti jednotlivých skupenství látek, změny skupenství látek
- kmitání a vlnění, zvukové vlnění
- elektrický náboj, elektrické pole, elektrický proud
- magnetické pole, střídavý proud, elektromagnetická indukce
- optika
- struktura atomu a jádra
- astrofyzika

Součástí výuky F jsou i exkurze na vybraná fyzikální, resp. technická pracoviště – ústavy AV ČR – dny otevřených dveří, Planetárium atd.

Žáci se seznamují se současným fyzikálním obrazem světa, s poznatky současné fyziky a s aplikacemi fyziky v technice.

B. Časové vymezení:

Ročník	Prima	Sekunda	Tercie	Kvarta
Časová dotace	2	2	2	2

C. Organizační vymezení:

Výuka F probíhá ve kmenových pracovních jednotlivých tříd. I přes absenci laboratoře a fyzikální učebny je ve výuce v maximální možné míře využíváno zařazení experimentů a demonstrací z důvodů ilustračních a heuristických. Experimenty, které není možné z materiálních či jiných důvodů provést jsou nahrazeny odpovídajícími videoexperimenty a návštěvami na MFF UK.

Součástí výuky F jsou i exkurze na vybraná fyzikální, resp. technická pracoviště – ústavy AV ČR – dny otevřených dveří, Planetárium atd.

5. 9. 2 Výchovné a vzdělávací strategie

K utváření a rozvíjení klíčových kompetencí žáků budou vyučující fyziky využívat následujících postupů:

- rozšiřovat poznávací potenciál žáků tím, že s nimi povedou diskuse o možných vysvětleních pozorovaných fyzikálních jevů

(kompetence k řešení problému)

- předkládat úkoly vyžadující intenzivní a organizované vyhledávání v rozličných informačních zdrojích (knížních, časopiseckých, internetových)

(kompetence k učení)

- zkoumáním funkce prakticky užitečných přístrojů a zařízení vést žáky k nalézání souvislostí fyzikálního poznávání s ostatními přírodovědnými obory

(kompetence pracovní, k řešení problému)

- vytvářet podmínky pro používání pomůcek přímo žáky a možnosti provádět experimenty v malých týmech a vést tak žáky k samostatnému zkoumání a objevování fyzikálních zákonitostí

(kompetence k učení, k řešení problému, sociální a personální, pracovní)

- vytvářet příležitosti, aby žáci rozpoznali problémovou situaci

(kompetence k řešení problému)

- zadávat skupinovou práci, kterou si žáci musí společně naplánovat, zorganizovat a rozdělit mezi sebou na jednotlivé dílčí úkoly

(kompetence k řešení problému, komunikativní, sociální a personální, pracovní)

- pravidelně vést projekty vedoucí k řešení reálného praktického problému za využití nabytých znalostí v nových souvislostech, kdy si žáci v týmech musí společně naplánovat, zorganizovat a rozdělit mezi sebou jednotlivé dílčí úkoly a na závěr prezentovat výsledky své práce

- činnost na jednotlivých projektech podporovat vedením, konzultačně a umožněním styku s reálným prostředím prostřednictvím různých exkurzí či besed s odborníky

- témata projektů budou vyhlášována vždy během prvních dvou měsíců v pololetí v závislosti na společenské a vědní situaci, zájmu a úrovni žáků, aby splňovala žádoucí kritéria

(kompetence k řešení problému, komunikativní, sociální a personální, pracovní)

- používat metody heuristické a metody problémového vyučování a v maximální možné míře doplňovat vyučování demonstracemi, důkazy a experimenty

(kompetence k řešení problému, k učení)

- na konkrétních příkladech ilustrovat souvislosti činnosti člověka s životním prostředím a předkládat situace, kdy je nutné kritickým přístupem ve spolupráci s ostatními hodnotit skutečný vliv technologií na životní prostředí, zdraví a bezpečnost člověka

(kompetence k řešení problému, občanská, komunikativní, sociální a personální)

Prima

FYZIKA

Očekávaný výstup RVP (žák)	Školní výstup (žák)	Učivo	Mezipředmětové vztahy
Rozlišit pojmy těleso a látka. Porozumět pojmu síla, gravitační síla, pole. Částicová stavba látek	Žák umí oddělit látku od tělesa, zná druhy látek a jejich vlastnosti, ví z čeho se látky skládají, jaké vlastnosti mají atomy a částice uvnitř atomů. Ví, co je síla, siloměr, má základní představu o pojmu pole, umí se siloměrem měřit.	Látky a tělesa	biologie, chemie
Upevnit pojem magnet, magnetické pole, princip kompasu a buzoly	Zná části magnetu, umí sestavit kompas, umí se orientovat v pojmech magnetizace, magnetické pole, ví, jaké druhy magnetů máme a jaké je jejich využití.	Magnetické vlastnosti látek	zeměpis
Upevnit převádění jednotek, osvojit metody měření fyzikálních veličin s důrazem na přesnost.	Zná a umí používat základní míry a váhy, dokáže určovat hodnotu veličiny nepřímou metodou. Umí používat převody jednotek a pracuje se základními vzorci.	Vlastnosti těles, fyzikální veličiny	matematika
Rozlišit vodič od izolantu, schopnost sestavit jednoduchý a rozvětvený elektrický obvod, osvojit zásady bezpečnosti práce s elektrickými spotřebiči.	Ví, co je vodič, co izolant, umí zapojit jednoduchý i rozvětvený elektrický obvod, zná základní rozdíly mezi nimi. Chápe nebezpečí nesprávného používání elektrických součástek.	Elektrický obvod	

Sekunda

FYZIKA

Očekávaný výstup RVP (žák)	Školní výstup (žák)	Učivo	Mezipředmětové vztahy
<p>Rozlišit pojmy poloha a pohyb</p> <p>Porozumět pojmu skalár, vektor, roztrídí známé fyzikální veličiny na skalární a vektorové, Převádět jednotky na jejich dekadické zlomky nebo násobky dané prefixy, užívá řádů.</p>	<p>Žák umí popsat polohu tělesa v prostoru a rovině polohovým vektorem, sestavuje a řeší jednoduché pohybové rovnice rovnoměrného i rovnoměrně zrychleného pohybu, počítá s průměrnou a okamžitou rychlostí, rozlišuje druhy typických pohybů.</p>	Mechanika - kinetika	biologie, chemie
<p>Upevnit pojmy síla, setrvačnost, tíha a váha, těžiště, rovnováha,</p> <p>Rozlišit druhy tření a různých druhů ztrát energie.</p>	<p>Umí skládání vektorů sil, zná různé zdroje přírodních sil, rozumí zákonu setrvačnosti,</p> <p>Počítá sílu z 2. Newtonova zákona, intuitivně chápe zákon akce a reakce.</p>	Mechanika - dynamika	Matematika, ekologie
<p>Chápat kvalitativně pojmy skupenství, fázový přechod, termodynamická rovnováha, stavová veličina.</p>	<p>Počítá s hustotou látek, rozumí definici pojmu tlak, ví, co je hydrostatický a barometrický tlak, zná Pascalův zákon, Archimédův zákon, počítá zesílení síly na hydraulickém lisu.</p>	Termodynamika	Matematika, chemie, ekologie
<p>Znát podstatu světla, rozumět definicím vlnových parametrů, šíření světla v látkovém prostředí a chování světla na rozhraní látkových prostředí.</p>	<p>Ví, jak spolu souvisí rychlost, frekvence a vlnová délka u postupné vlny. Zná definici indexu lomu látkového prostředí, geometrii zobrazení zrcadlem, čočkami, vykládá krátko a dalekozrakost.</p>	Optika	Biologie, matematika, výtvarná výchova

Tercie

FYZIKA

Očekávaný výstup RVP (žák)	Školní výstup (žák)	Učivo	Mezipředmětové vztahy
Definovat pojmy práce, výkon, energie Přiblížit základní pojmy termodynamiky: makroskopický systém a jeho stav, termodyn. rovnováha, vnitřní energie, teplo, práce, měrná tepelná kapacita, kalorimetrická rovnice, tepelné záření těles	Žák zná formule definic pojmů práce, výkonu a energie, má představu o přístupu fenomenologické termodynamiky k makroskopickým souborům. Řeší úlohy na užití kalorimetrické rovnice.	Mechanika - kinetika	biologie, chemie, ekologie
Chápat pojmy skupenství, zvládat kvantitativně změny skupenství a ohřev látek dodáním tepla, aplikovat kalorimetrickou rovnici.	Zvládá kvantitativně úlohy na ohřev látek a změnách skupenství. Interpretuje zákonem tepelného záření těles a zvládá jednodušší aplikace.	Termodynamika fenomenologická	Matematika, ekologie
Prohloubit představy o polích elektrostatickém a magnetickém, o interakci nábojů v klidu a pohybu, zvládnout kvantitativně vektorové skládání účinků polí v jednoduchých situacích.	Vyjadřuje explicitně veličiny z empirických zákonů polí, užívá vektorových představ k výpočtům jednoduchých prostorových aplikací.	Elektrostatika a magnetismus	Matematika, chemie, ekologie
Pochopit vedení elektřiny v el. obvodě, kde platí Ohmův zákon, skládání proudů ve složených obvodech s více odpory. Seznámit se se zásadami ochrany před účinky elektrického proudu.	Ví rozdíl mezi vedením elektřiny v kovech, polovodičích, kapalinách a plynech. Spočte jednoduché obvody s rezistencí. Umí principy praktické ochrany před účinky elektrického proudu.	Vedení elektřiny v látkách	Biologie, matematika,

Kvarta

FYZIKA

Očekávaný výstup RVP (žák)	Školní výstup (žák)	Učivo	Mezipředmětové vztahy
Porozumět pojmům: elektromagnetická indukce, transformátor, elektřina v domě.	Žák umí popsat základní pojmy z oblasti elektřiny.	Elektromagnetická indukce, alternátor, dynamo, transformátor, vysoké napětí, pojistka, rozvod elektrického proudu, elektromotor.	biologie

Porozumět pojůmům: kmitání, vlnění, hlasitost.	Žák umí vysvětlit pojmy: frekvence, kmity, telefon, vlna, zvuk a jeho šíření, odraz zvuku, hlasitost, hluk, rezonance, infrazvuk, divadelní sál, hlasivky.	Kmitání, vlnění, hlasitost.	zeměpis, hudební výchova, biologie
Porozumět pojůmům: atomové jádro.	Žák se seznamuje s pojmy: atom, jádro, izotopy, jaderné reakce, radioaktivita, štěpení jádra, jaderné zbraně.	Atomové jádro.	biologie, chemie, matematika
Porozumět pojůmům: Země a její okolí, planety, hvězdy, galaxie.	Žák se seznamuje s pojmy: vesmír, obloha, umělé družice, Měsíc, Slunce, Sluneční soustava, planety.	Země a její okolí. Planety, hvězdy, galaxie.	chemie, biologie, zeměpis, dějepis
Porozumět pojůmům: energie, polovodiče.	Žák se seznamuje s různými druhy energie, s polovodiči a jejich využitím.	Energie. Polovodiče.	tělesná výchova, biologie, zeměpis, dějepis
Porozumět pojůmům: látka, pohyb a síla.	Žák se seznamuje s s pojmy : plazma, elektrolyt, látky pevné, kapalné a plynné, zrychlení, pevnost materiálu.	Látky. Pohyb a síla.	biologie, technické aplikace fyzikálních poznatků