

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	1. ročník / Kvinta	2. ročník / Sexta	3. ročník / Septima	4. ročník / Oktáva
Časová dotace	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)

1. ročník / Kvinta

FYZIKA

Očekávaný výstup RVP (žák)	Školní výstup (žák)	Učivo	Mezipředmětové vztahy
Porozumět pojůmům: hmotný bod, trajektorie, dráha, rychlost hmotného bodu, rovnoměrný pohyb, zrychlení, rovnoměrně zrychlený pohyb, volný pád, pohyb po kružnici.	Žák umí popsat a charakterizovat pohyb hmotného bodu, tělesa.	Kinematika hmotného bodu.	biologie
Porozumět pojůmům: Newtonovy pohybové zákony, hybnost, tření, vztažné soustavy.	Žák umí vysvětlit důvody pohybu hmotného bodu, tělesa.	Dynamika hmotného bodu.	zeměpis, dějepis
Porozumět pojůmům: mechanická práce, kinetická a potenciální energie, zákon zachování energie.	Žák se seznamuje se zákony fyziky a jejich uplatněním. Učí se odhadovat hodnoty veličin.	Mechanická práce a energie.	matematika
Porozumět pojůmům: Newtonův gravitační zákon, gravitační a tíhové zrychlení, síla, pohyby těles v gravitačním poli.	Žák se seznamuje s fyzikální interakcí.	Gravitační pole.	chemie, biologie, zeměpis
Porozumět pojůmům: pohyb tuhého tělesa, moment síly, skládání a rozklad sil, těžiště, stabilita tělesa, kinetická energie tuhého tělesa.	Žák se seznamuje s významnými pojmy bezprostředně souvisejícími i s pohybem člověka.	Mechanika tuhého tělesa	tělesná výchova, biologie
Porozumět pojůmům: tlak v kapalinách vyvolaný vnější silou, tíhovou silou; vztlaková síla v kapalinách a plynech, proudění kapalin a plynů, Bernoulliova rovnice, obtékání těles.	Žák se seznamuje s problematikou fyziky kapalin a plynů.	Mechanika kapalin a plynů.	Biologie, technické aplikace fyzikálních poznatků

2. ročník / Sexta

FYZIKA

Očekávaný výstup RVP (žák)	Školní výstup (žák)	Učivo	Mezipředmětové vztahy
Porozumět pojmům: kinetická teorie látek, modely struktur, teplota, vnitřní energie, kalorimetrická rovnice, 1. termodynamický zákon, ideální plyn, stavová rovnice, práce vykonaná plynem, 2. termodynamický zákon, tepelné motory.	Žák umí popsat a charakterizovat základní pojmy molekulové fyziky a termodynamiky, vnitřní energii, vlastnosti plynu, kruhový děj s plynem.	1. Základní poznatky molekulové fyziky a termodynamiky. 2. Vnitřní energie, práce a teplo. 3. Struktura a vlastnosti plynného skupenství látek. 4. Kruhový děj s ideálním plynem.	Dějepis, chemie
Porozumět pojmům: krystalová mřížka, deformace pevného tělesa, Hookův zákon, povrchové napětí, kapilarita, tání, tuhnutí, sublimace, vypařování, fázový diagram.	Žák umí vysvětlit strukturu pevných látek vlastností kapalin, změny skupenství.	5. Struktura a vlastnosti pevných látek. 6. Struktura a vlastnosti kapalin. 7. Změny skupenství látek.	zeměpis, dějepis, chemie
Porozumět pojmům: harmonické kmitání, přeměny energie, rovnice postupného vlnění, interference, zdroje zvuku, šíření zvuku.	Žák se seznamuje s mechanickým vlněním, rovnicí postupného vlnění, vlastnostmi vlnění, zvukem.	8. Kmitání mechanického oscilátoru. 8. Mechanické vlnění. 10. Zvukové vlnění.	matematika, biologie
Porozumět pojmům: elektrický náboj, elektrické pole, potenciál, vodič, izolant, kapacita vodiče.	Žák se seznamuje s elektrickým nábojem a elektrickým polem.	11. Elektrický náboj a elektrické pole.	chemie, biologie
Porozumět pojmům: elektrický proud, elektrický náboj.	Žák se seznamuje s významným pojmem: elektrický proud.	12. Vznik elektrického proudu.	biologie
Porozumět pojmům: elektrický proud v kovech, Ohmův zákon, supravodivost, polovodiče, elektrolyza, výboj, blesk, katodové záření.	Žák se seznamuje s problematikou vedení elektrického proudu v kovech, polovodičích, kapalinách, plynu a vakuu.	13. Elektrický proud v kovech. 14. Elektrický proud v polovodičích. 15. Elektrický proud v kapalinách. 16. Elektrický proud v plynech a ve vakuu.	biologie, technické aplikace fyzikálních poznatků, chemie

3. ročník / Septima

FYZIKA

Očekávaný výstup RVP (žák)	Školní výstup (žák)	Učivo	Mezipředmětové vztahy
Porozumět pojmu : magnetické pole	Žák umí popsat a charakterizovat stacionární a nestacionární magnetické pole.	1. Magnetické pole.	biologie
Porozumět pojůmům: obvody, střídavý proud.	Žák umí vysvětlit užití střídavého proudu v energetice.	2. Střídavý proud.	zeměpis, dějepis
Porozumět pojůmům: elektromagnetická vlna, teorie elektromagnetického pole.	Žák se seznamuje s elektromagnetickým spektrém, s vlastnostmi záření.	4. Elektromagnetické vlnění.	matematika
Porozumět pojůmům: optické soustavy, vlnové vlastnosti světla.	Žák se seznamuje s optickými jev, přístroji, s vlastnostmi světla.	5. Optika.	biologie, zeměpis
Porozumět pojůmům teorie relativity.	Žák se seznamuje s významnými pojmy: postuláty, teorie relativity, relativistická dynamika.	6. Základy speciální teorie relativity.	Dějepis, chemie
Porozumět pojůmům: kvantová fyzika, obal atomu, jádro atomu, částice, astrofyzika, vzájemné vazby jednotlivých oblastí fyziky.	Žák se seznamuje s problematikou kvantové a atomové fyziky, astrofyziky, zobecněním fyzikálních poznatků.	7. Kvantová, atomová a jaderná fyzika. 8. Astrofyzika. 9. Opakování.	chemie, biologie, technické aplikace fyzikálních poznatků, dějepis, zeměpis