

Program predmetu

Rozširujúca fyzika

Podmienky, organizácia a rozsah vyučovania predmetu

Vzdelávacia oblasť: Človek a príroda

Typ predmetu: Rozširujúci predmet

Zaradenie: štvorročné/osemročné gymnázium; 4. ročník 4RG / 8. ročník 8RG

-----; -----

Hodinová dotácia: 5 hod. týždenne

Vyučujúci: učiteľ strednej školy

požadovaná aprobácia: áno (fyzika)

Požiadavky: so špeciálnymi materiálno-technickými požiadavkami

(odborná učebňa fyziky s vybavením)

Charakteristika predmetu

Rozširujúca fyzika predstavuje systematický nadstavbový predmet, ktorý prehľbuje a syntetizuje poznatky zo základného kurzu fyziky. Svojím obsahom dôsledne kopíruje cieľové požiadavky na maturitnú skúšku a efektívne pripravuje študentov na vysokoškolské štúdium technických a prírodovedných smerov. Výučba kladie dôraz na rozvoj komplexného fyzikálneho myslenia prostredníctvom riešenia náročných výpočtových, grafických a aplikačných úloh. Významnú zložku tvorí experimentálna činnosť, počas ktorej si študenti upevňujú praktické zručnosti v meraní veličín a spracovaní vedeckých dát. Vďaka vysokej časovej dotácii predmet poskytuje dostatočný priestor na cielené precvičovanie troch základných zložiek každého maturitného zadania.

Ciele predmetu

Syntetizovať, systematizovať a prehĺbiť poznatky zo základného kurzu fyziky s dôrazom na pochopenie príčinných súvislostí, matematické modelovanie fyzikálnych javov a rozvoj samostatného vedeckého myslenia.

Kognitívne ciele (Vedomosti a pojmový aparát)

- **Zvládať odbornú terminológiu:** Správne používať fyzikálne pojmy, definície, zákony a princípy v celej šírke maturitných požiadaviek.
- **Prepájať teóriu s praxou:** Analyzovať technické aplikácie fyzikálnych zákonov a vysvetliť princípy fungovania bežných prístrojov v každodennom živote.
- **Chápať medzipredmetové vzťahy:** Využívať pokročilý matematický aparát (vektory, funkcie, grafy, základy diferenciálneho počtu) pri analýze fyzikálnych dejov.

Psychomotorické ciele (Praktické a experimentálne zručnosti)

- **Navrhnuť a realizovať experiment:** Samostatne zostaviť experimentálny aparát, zvoliť vhodné meracie metódy a bezpečne vykonať fyzikálne meranie.
- **Spracovať dáta:** Zaznamenať namerané hodnoty do tabuliek, graficky znázorniť závislosti veličín a matematicky určiť absolútne i relatívne chyby merania.
- **Formulovať závery:** Kriticky zhodnotiť výsledky experimentu, interpretovať fyzikálne grafy a obhájiť namerané dáta pri praktickej časti maturitnej skúšky.

Afektívne ciele (Postoje a kompetencie)

- **Rozvíjať kritické myslenie:** Odlišovať vedecky overené fakty od pseudovedeckých teórií a dezinformácií v oblasti vedy a techniky.
- **Zodpovedne argumentovať:** Jasne, logicky a vecne prezentovať svoje fyzikálne úvahy a obhájiť vlastné postupy pri riešení komplexných problémov.

Tematické oblasti

Na základe výkonových a obsahových štandardov pre maturitnú skúšku z fyziky je 5-hodinová týždenná dotácia (cca 165 hodín ročne) rozdelená do **7 základných tematických oblastí**. Každá oblasť dôsledne rozvíja všetky tri zložky maturitného zadania: teóriu, výpočty, aplikácie a experiment.

1. Úvod do fyzikálneho poznávania a merania (10 hodín)

- **Teoretické minimum:** Sústava SI, skaláry a vektory, operácie s vektormi (skladanie, rozklad), rozmerová analýza jednotiek.
- **Typové úlohy:** Prevedenie zložitých jednotiek, výpočet výslednice síl/rýchlostí pomocou goniometrických funkcií.
- **Maturitný experiment:** Stanovenie hrúbky listu papiera, určenie objemu telesa nepriamym meraním, výpočet chyby merania.

2. Mechanika (45 hodín)

- **Kinematika:** Rovnomerný a rovnomerne zrýchlený pohyb, voľný pád, vrhy (vodorovný, šikmý), pohyb po kružnici.
- **Dynamika:** Newtonove pohybové zákony, hybnosť, zákon zachovania hybnosti, sily (ťažová, trecia, dostredivá, sila pružnosti).
- **Práca a energia:** Mechanická práca, výkon, účinnosť, kinetická a potenciálna energia, zákon zachovania energie.
- **Gravitačné pole:** Newtonov gravitačný zákon, intenzita a potenciál, pohyby v radiálnom poli, kozmické rýchlosti.
- **Mechanika tuhého telesa:** Moment sily, dvojica síl, podmienky rovnováhy, ťažisko, moment zotrvačnosti, rotácia.
- **Mechanika tekutín:** Hydrostatický tlak, Archimedov zákon, rovnica kontinuity, Bernoulliho rovnica a jej aplikácie.

3. Molekulová fyzika a termodynamika (25 hodín)

- **Stavba látok a základy:** Mikroskopický popis, vnútorná energia, teplo, merná tepelná kapacita, kalorimetrická rovnica.
- **Ideálny plyn:** Stavová rovnica, izodeje (izotermický, izobarický, izochorický), pV diagramy, adiabatický dej.
- **Termodynamické zákony:** Prvý a druhý termodynamický zákon, práca plynu, kruhový dej, účinnosť tepelných motorov.
- **Kvapaliny a pevné látky:** Povrchová sila, kapilarita, Hookov zákon deformácie, teplotná rozťažnosť, fázové premeny.

4. Kmitanie, vlnenie a akustika (20 hodín)

- **Kmitanie:** Harmonické kmitanie, mechanický oscilátor (pružina, kyvadlo), premeny energie, tlmené a nútené kmitanie, rezonancia.
- **Vlnenie:** Postupné priečne a pozdĺžne vlnenie, rovnica vlnenia, interferencia, stojaté vlnenie, Huygensov princíp, odraz a lom.
- **Akustika:** Vznik zvuku, výška, hlasitosť, infrazvuk, ultrazvuk, Dopplerov jav.

5. Elektrina a magnetizmus (35 hodín)

- **Elektrostatika:** Coulombov zákon, intenzita a potenciál elektrického poľa, napätie, kapacita, zapojenie kondenzátorov.
- **Jednosmerný prúd:** Ohmov zákon (pre časť i celú uzavretú nezávislú vetvu), Kirchhoffove zákony, práca a výkon prúdu.
- **Prúd v látkach:** Polovodiče (vlastná/prímesová vodivosť, P-N prechod), elektrolýza (Faradayove zákony), výboje v plynch.
- **Magnetické pole:** Magnetická indukcia, Ampérov zákon, Lorentzova sila, nestacionárne pole, elektromagnetická indukcia, Lenzov zákon.
- **Striedavý prúd:** R, L, C prvky v obvode striedavého prúdu, impedancia, fázový posun, transformátor, trojfázová sústava.

- **Elektromagnetické vlnenie:** LC obvod, vznik a vlastnosti elektromagnetickej vlny, elektromagnetické spektrum.

6. Optika (15 hodín)

- **Vlnová optika:** Rýchlosť svetla, index lomu, Snellov zákon, úplný odraz, disperzia, interferencia, ohyb a polarizácia.
- **Geometrická optika:** Zobrazovacia rovnica pre guľové zrkadlá a tenké šošovky (spojky, rozptylky), optická mohutnosť.
- **Optické prístroje:** Fyzikálna podstata videnia (oko a jeho chyby), lupa, mikroskop, ďalekohľad.

7. Kvantová, jadrová fyzika a astrofyzika (15 hodín)

- **Kvantová fyzika:** Fotoelektrický jav, vlastnosti fotónu, vlnovo-časticový dualizmus, modely atómu (Bohrov model).
- **Jadrová fyzika:** Väzbová energia jadra, prirodzená a umelá rádioaktivita, zákon rádioaktívneho rozpadu, štiepenie a syntéza jadier.
- **Astrofyzika:** Keplerove zákony, charakteristika hviezd a galaxií, Hubblov zákon, základné fázy vývoja vesmíru.

Hodnotenie

Hodnotenie predmetu rozširujúca fyzika vychádza z platných metodických pokynov na hodnotenie a klasifikáciu žiakov stredných škôl a plne rešpektuje trojzložkovú štruktúru maturitnej skúšky. Klasická klasifikácia (známkami 1 až 5) kombinuje priebežné a sumatívne hodnotenie, pričom zohľadňuje teoretické vedomosti, pripravenosť na riešenie úloh aj praktické zručnosti.

Podmienky pre úspešné absolvovanie predmetu

Aby bol študent na konci klasifikačného obdobia úspešne klasifikovaný, musí splniť nasledovné minimálne požiadavky:

Absolvovanie písomných prác: Žiak musí napísať všetky tematické sumatívne testy. V prípade riadnej absencie si dohodne náhradný termín.

Aktívna účasť: Minimálne 80 % účasť na vyučovacích hodinách (pri vyššej absencii môže byť riaditeľom školy nariadené komisionálne preskúšanie).

Vypracoval/a: Mgr. Toček Roman

Dátum: 26. júla 2026