Školský vzdelávací program - inovovaný

*Kľúčové kompetencie pre život*

**UČEBNÉ OSNOVY**

**Štvorročné štúdium / Osemročné štúdium – vyššie ročníky**

**Všeobecné vzdelávanie**

**s vlastnou profiláciou študentov v posledných ročníkoch**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Názov predmetu** | | | **FYZIKA** | | | | |
| **Časový rozsah výučby** | | |  | | | | |
|  | Ročník | | 1./ Kvinta | 2./ Sexta | 3./ Septima | 4./ Oktáva | Spolu |
|  | Štátny vzdelávací program | | 2 | 2 | 1 | – | 5 |
|  | Školský vzdelávací program | | 1 | 1 |  | – | 2 |
|  |  | Voliteľný maturitný predmet | – | – | – | 2\* | 2\* |
|  |  | Voliteľný maturitný seminár | – | – | – | 2\* | 2\* |
|  | SPOLU | | 3 | 3 | 1 | 5\* | 12\* |
| **Kód a názov odboru štúdia** | | | 7902 J00 gymnázium | | | | |
| **Stupeň vzdelania** | | | vyššie sekundárne vzdelanie ISCED 3A | | | | |
| **Forma štúdia** | | | denná | | | | |
| **Dĺžka štúdia** | | | štvorročná | | | | |
| **Vyučovací jazyk** | | | slovenský jazyk | | | | |

\* Uvedená časová dotácia v 4. ročníku/Oktáva platí len pre študentov, ktorí si vyberú voliteľný maturitný predmet Fyzika a voliteľný maturitný Seminár z fyziky.

**CHARAKTERISTIKA PREDMETU**

Základnou charakteristikou predmetu je hľadanie zákonitých súvislostí medzi pozorovanými vlastnosťami prírodných objektov a javov, ktoré nás obklopujú v každodennom živote.

Porozumenie podstate javov a procesov si vyžaduje interdisciplinárny prístup, a preto aj úzku spoluprácu s chémiou, matematikou, biológiou a geografiou. Okrem rozvíjania pozitívneho vzťahu k prírodným vedám sú prírodovedné poznatky interpretované aj ako neoddeliteľná súčasť kultúry ľudstva. Pri výučbe je najväčšia pozornosť venovaná samostatnej práci žiakov, aktivitám ktoré sú zamerané na činnosti vedúce ku konštrukcii nových poznatkov

Výučba fyziky v rámci prírodovedného vzdelávania má u žiakov prehĺbiť aj hodnotové a morálne aspekty výchovy, ku ktorým patria predovšetkým objektivita a pravdivosť poznania. To bude možné dosiahnuť slobodnou komunikáciou a nezávislou kontrolou spôsobu získavania alebo overovania hypotéz. Žiak by mal byť schopný Pochopiť kultúrne spoločenské a historické vplyvy na rozvoje vedy, uvažovať nad medzinárodnou povahou vedy a vzťahoch s technikou.

**CIELE VYUČOVACIEHO PREDMETU**

Na konci kurzu by študent mal byť schopný

**-** opísať spôsoby ako prírodné vedy pracujú

- chápať, ako rôzne prírodovedné disciplíny vzájomne súvisia

- považovať vedu ako aktivitu spolupráce

- vedieť použiť grafy a tabuľky

- použiť vhodný slovník

- vedieť demonštrovať poznatky a pochopiť vedecké fakty, definície, zákony

- vedieť čítať symboly, systém jednotiek SI,- vedieť vysloviť problém vo forme otázky, ktorá môže byť zodpovedaná experimentom

- plánovať vhodný experiment

- vyhodnotiť experiment

- spolupracovať v skupine

**VÝCHOVNÉ A VZDELÁVACIE STRATÉGIE**

Komunikačná - tvoriť, prijať a spracovať informácie

- vyhľadávať informácie použitím digitálnych technológií

- formulovať svoj názor a argumentovať použitím grafov tabuliek, vhodného formátu laboratórného protokolu

Interpersonálna - akceptovať skupinové rozhodnutia

- kooperovať v skupine

- tolerovať odlišnosti jednotlivcov a iných

- regulovať svoje správanie

- vytvárať si vlastný hodnotový systém

Kognitívna - používať kognitívne operácie

- formulovať a riešiť problémy používať stratégie riešenia

- uplatňovať kritické myslenie

- odhadovať dáta na základe vlastnej skúsenosti

**STRATÉGIA VYUČOVANIA**

* pozorovanie,
* overovací experiment, objaviteľský experiment,
* rozhovor, výklad,
* meranie

**KLASIFIKÁCIA A HODNOTENIE**

**Vo výslednej známke sú zohľadnené výsledky z nasledovných metód a foriem hodnotenia.**

1. **Pozorovanie činnosti žiakov**: A –Presnosť formulácie zákonov, viet a pravidiel

B - Sleduje záujem o predmet, zapojenosť do vyučovacieho procesu

C - Vypracovávanie domácich úloh

D - Príprava na vyučovanie – pomôcky, učebnice, zošity, kalkulačka (nie na mobile), tabuľky a aktualizácia podľa potreby a pokynov učiteľa

E - Samostatná práca na doporučených úlohách mimo vyučovacích hodín, príprava projektov, referátov, vlastné nápady a ich realizácia

F – Zvlášť sledovať a hodnotiť záujem žiakov v súťažiach a mimoškolských aktivitách z fyziky

1. **Ústne skúšanie (monológ, dialóg):**
   * + - 1. Kolektívne ústne skúšanie (do skúšania sú zapojení všetci žiaci, ide o zistenie, či žiaci systematicky pracujú, skúšanie je orientačné)
         2. Ústne skúšanie jednotlivca resp. dvojice žiakov pri tabuli
2. **Písomné skúšanie** je vo vyučovaní významnou metódou kontroly dosahovaných výsledkov. Písomné práce poskytujú učiteľovi materiál na argumentovanie, dávajú obraz o stave a úrovni vedomostí žiakov, ako celku i jednotlivých žiakov. Písomné skúšanie ukazuje, ako si žiaci trvalo a uvedomene osvojili nové učivo i staršie učivo, ako vedia samostatne používať teoretické poznatky v konkrétnych úlohách, či vykonávajú správne a racionálne numerické výpočty a úpravy, konštrukcie, či vedia zostrojovať grafické znázornenia údajov, či správne formulujú svoje myšlienky a tým zistíme, či dokážu aplikovať poznatky z matematiky vo fyzike a čítať s porozumením. Nezanedbávať ani estetické vypracovanie písomnej práce.
3. **Laboratórne práce** – majú dve časti – teoretickú a praktickú. Hodnotiť aktivitu, pripravenosť a vedomosti podľa typu práce. Teoretická časť – vedieť aplikovať teoretické poznatky z fyziky, matematiky a chémie pri riešení daných úloh. Praktická časť – hodnotiť zručnosť, záujem, vlastnú iniciatívu a tímovú prácu žiakov. Obe časti majú inú formu hodnotenia – podľa uváženia učiteľa.

**Používané formy písomných prác**

* **Orientačné** – desaťminútovky (do 10 minút), ktoré odhalia úroveň osvojenia konkrétneho javu, slúžia na kontrolu domácej úlohy, pripravenosti na hodinu a pozornosti žiaka na hodine – hodnotené známkou – podľa uváženia učiteľa.
* **Priebežné -** (10 – 20 minút) – krátke kontrolné orientačné práce, obsahujú úlohy z krátkeho úseku učiva. Ich cieľom je zistiť, či žiaci pochopili prebraté učivo, zistiť typické chyby a individuálne nedostatky jednotlivých žiakov – hodnotené známkou – vopred ohlásené
* **Kontrolné práce – tematické** (25 - 30 min.) – tematické písomné skúšky sa píšu po odučení tematického celku – hodnotené známkou – povinné, ohlásené

Vyučujúce fyziky budú pri výslednom hodnotení žiakov využívať vážený priemer.

Žiak bude v priebehu školského roka hodnotený v zmysle metodických pokynov pre hodnotenie  žiaka schválených MŠ SR.

**Všetky priebežné, kontrolné a laboratórne práce sú pre študentov povinné.**

* ak študent nemôže napísať danú prácu, alebo odovzdať vypracovaný projekt (zadanú úlohu) v určenom termíne pre prekážku, o ktorej dopredu vie, **dohodne si s vyučujúcim dopredu náhradný termín – nasledujúcu vyučovaciu hodinu – je na voľbe daného vyučujúceho, či bude študent skúšaný písomne alebo ústne.** Ak tak neurobí, klasifikuje sa to ako vyhýbanie sa klasifikácii pre nedostatočnú prípravu na hodinu a hodnotenie písomnej práce alebo projektu (zadanej úlohy) bude **nedostatočný**
* ak študent nemôže napísať danú prácu, alebo odovzdať projekt (zadanú úlohu) v určenom termíne pre nepredvídaný dôvod, **na prvej hodine po príchode** do školy **dohodne si s vyučujúcim náhradný termín,** ak tak neurobí, klasifikuje sa to ako nedostatočná príprava na hodinu a hodnotenie písomnej práce alebo projektu (zadanej úlohy) bude **nedostatočný.**
* mimoriadne situácie ( napr. dlhodobá absencia, ...) sa budú riešiť dohodou.

Stupnica hodnotenia

**100 – 90 % výborný,**

**89 – 75 % chválitebný,**

**74 – 50 % dobrý,**

**49 – 33 % dostatočný,**

**32 – 0 % nedostatočný.**

**UČEBNÉ ZDROJE**

* učebnice, odborná literatúra, pomôcky, internet a iné média,
* prednášky

**PRIEREZOVÉ TÉMY**

* osobnostný a sociálny rozvoj
* environmentálna výchova
* ochrana života a zdravia
* finančná gramotnosť
* tvorba projektu a prezentácia zručností

1. Ročník **(1 hod. týždenne/ 33 hod. ročne)**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tematický celok**  **počet hodín** | | **Obsahový štandard** | | **Výkonový štandard** | | **Prostriedky**  **hodnotenia** |
|  | | **Téma** | | **Spôsobilosti** | |  |
| Elektromagnetické žiarenie  17 h | | EMŽ, spektrum, podstata, vznik  Fotóny a ich dualizmus  Hybnosť a vlnová dĺžka fotónov  Infračervené žiarenie  Ultrafialové žiarenie  Radarové vlny  Rádiové a satelitné vlny  Rádioaktivita  Röntgenové žiarenie  Použitie v technickej praxi  Svetlo ako elektromagnetické žiarenie  Základy geometrickej optiky  Zobrazovanie odrazom  Zobrazovanie lomom  Zákon odrazu  Zákon lomu  Zrkadlá  Šošovky  Index lomu  Geometrické spracovanie poznatkov z fyziky z daného tematického celku  Oko  Chyby oka  Odstránenie chýb oka  Optické vlastnosti ľudského oka  Záver tematického celku | | Rozklad svetla hranolom a mriežkou  Čítanie informácií z čiarového a spojitého svetelného spektra, informácia o pôvode spektrálnych čiar  Príklady využitia infračerveného žiarenia niektorými živočíchmi  Súvislosť medzi infračerveným žiarením emitovaným telesom a teplotou telesa  Príklady využitia ultrafialového žiarenia v medicíne a v priemysle  Vysvetlenie funkcie ozónovej vrstvy  Vysvetlenie, prečo sa treba chrániť pred väčšími dávkami žiarenia  Podstata vzniku spojitého a čiarového spektra röntgenového žiarenia  Príklady využitia röntgenového žiarenia  Rádioaktivita prostredia a zdroje pridanej Rádioaktivity v minulosti a v súčasnosti  Poznávanie základných princípov geometrickej optiky  Spoznávanie zákonov odrazu a lomu  index lomu iba informatívne  Disperzia  Práca so šošovkami graficky a prakticky, bez výpočtov a bez kategorizácie vlastností obrazu  Opis oka z fyzikálneho hľadiska  využitie infračerveného žiarenia v medicíne a v stavebníctve | | Hodnotenie je slovné. Má veľmi veľký význam, pre vývoj sebauvedomenia a sebavedomia v pozitívnom aj negatívnom zmysle študenta. Preto pri tomto hodnotení je zodpovednosť a citlivosť učiteľa veľmi dôležitá. Jej absencia môže uškodiť zdravému psychickému vývoju mladého človeka.  Učiteľ nikdy nesmie zabudnúť na pochvalu -ako zdroj povzbudenia. |
| Častice mikrosveta  8 h  Energia okolo nás  8 h | | Typy častíc  Hadróny  Leptóny  Bozóny  Mezóny  Baryóny  Kvarky  Silné a slabé interakcie  Opakovanie tematického celku  Poznatky z výskumu v CERN-e  Záver tematického celku  Vnútorná energia  Energia jednosmerného elektrického prúdu  Energia striedavého prúdu  Energia spotrebovaná v domácnosti  Energetické straty, plusy a mínusy v realite  Energia mikrosveta  Výnimočné postavenie jadrovej energie  Jadrové elektrárne  Sumarizácia poznatkov z fyziky zo strednej školy | | Mikroobjekty a makroobjekty a možnosť ich skúmania  Rozdiel medzi priamym a nepriamym pozorovaním objektu a meraním  Zloženie látok zo základných častíc  Historické postavenie experimentov Thomsona, Millikana a Rutherforda  Perspektíva energetických zdrojov  Využitie energie získanej prostredníctvom štiepnych reakcií  Úloha fyzikálneho výskumu  Vysvetlenie spoločných a rozdielnych vlastnosti jednotlivých typov častíc  Využitie vedeckého výskumu, jeho prínosy a nebezpečenstvá pre prax  Poznávanie jednotlivých foriem energie  Diskusie o ich vzájomných premenách na kvalitatívnej úrovni  Výpočet kinetickej energie translačného pohybu  Výpočet potenciálnej energie v tiažovom poli Zeme (v homogénnom poli)  Výpočet energie získanej spaľovaním paliva, elektrickej energie, energie fotónu (v procese vyučovania)  Porovnanie činnosti elektrického ohrievača a tepelného čerpadla z pohľadu zákona zachovania energie  Výpočet energie potrebnej na uvedenie vody do varu elektrickým varičom a jej ceny  Jadrový reaktor a jeho význam pre energetiku | | Hodnotenie je slovné. Má veľmi veľký význam, pre vývoj sebauvedomenia a sebavedomia v pozitívnom aj negatívnom zmysle študenta. Preto pri tomto hodnotení je zodpovednosť a citlivosť učiteľa veľmi dôležitá. Jej absencia môže uškodiť zdravému psychickému vývoju mladého človeka.  Učiteľ nikdy nesmie zabudnúť na pochvalu -ako zdroj povzbudenia. | | |