UČEBNÍ OSNOVY - FYZIKA – OKTÁVA

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Očekávané výstupy RVP** | **Školní výstupy** | **Učivo** |
| Žák:  • porovná šíření různých druhů elektromagnetického vlnění v rozličných prostředích  • využívá vztahy mezi frekvencí, vlnovou délkou a  rychlostí elektromagnetického vlnění při řešení  praktických problémů  • popíše základní vlastnosti různých druhů  elektromagnetického vlnění a využití těchto  vlastností v praktickém životě  • využívá zákony pro odraz a lom světla při řešení  úloh rozhodne, za jakých podmínek je při řešení  fyzikálních úloh třeba počítat s vlnovou povahou  světla  • zdůvodní existenci jevů založených na vlnové  povaze světla  • využívá zákony šíření světla v prostředích k  určování vlastností zobrazení předmětů  jednoduchými optickými systémy  • pomocí optického zobrazení vytvoří obraz předmětu při zobrazení pomocí tenké čočky nebo  kulového zrcadla  • stanoví vlastnosti obrazu vytvořeného čočkou  nebo zrcadlem výpočtem s použitím zobrazovací  rovnice  • využívá poznatky o odrazu a lomu světla při  řešení fyzikálních úloh z praktického života  • využívá poznatky o kvantování energie záření a  mikročástic k řešení fyzikálních problémů  • vysvětlí, za jakých okolností se projeví částicová  a vlnová povaha elektromagnetického záření a  částic mikrosvěta  • popíše podstatné rozdíly mezi klasickou fyzikou a  fyzikou mikročástic  • zapíše elektronovou konfiguraci atomu  • objasní souvislost mezi zařazením prvku v  periodické tabulce a elektronovou konfigurací  • objasní podstatu vzniku čárového spektra atomu  vodíku  • posoudí jadernou přeměnu z hlediska vstupních a  výstupních částic i energetické bilance  • popíše základní součásti jaderné elektrárny,  zhodnotí klady a zápory jaderné energetiky  • posoudí vliv médií na formování názoru lidí  ohledně jaderné energetiky a jejich postoje na jiné  alternativní zdroje energie  • využívá zákon radioaktivní přeměny k předvídání  chování radioaktivních látek a ke stanovení časové  závislosti aktivity zářiče  • navrhne možné způsoby ochrany člověka před  nebezpečnými druhy záření  • porovná účinky různých druhů jaderného záření a  objasní základní pravidla ochrany člověka před  účinky tohoto záření  • rozumí základním principům detekce jaderného  záření | Rozumí základním pojmům z optiky. Zná zákon odrazu a lomu  světla.  Uvědomuje si princip kulových zrcadel. Ví, kdy použít jakou čočku používají. Rozumí vadám  oka. Rozumí základním principům vlnové optiky.  Umí vysvětlit, jak vzniká  holografie.  Chápe podstatu záření, ví, jak pracuje rentgen.  Upevní si své znalosti z chemie a rozšíří je o fyzikální pohled.  Chápe základy kvantové fyziky a zná její historii.  Chápe podstatu jaderného záření, ví, jak pracuje rentgen.  Uvědomí si výhody a nebezpečí jaderné energie.  Uvědomí si meze fyzikálního pohledu na svět. | **Optika**  elektromagnetické záření –  elektromagnetická vlna;  • spektrum elektromagnetického záření  • zdroje elektromagnetického záření  • elektrická a magnetická složka  elektromagnetického vlnění  • vlnové vlastnosti světla – šíření a  rychlost světla v různých prostředích;  • zákony odrazu a lomu světla, index  lomu; optické spektrum; interference  světla  • světlo jako elektromagnetické vlnění  • ohyb světla, polarizace světla  • vlnová délka a frekvence světla  • optické zobrazování – zobrazení  odrazem na rovinném a kulovém zrcadle;  • zrcadla rovinná a kulová tenké čočky,  paraxiální prostor  • ohnisko, význačné paprsky  • vlastnosti obrazu  • zobrazení lomem na tenkých čočkách;  • zorný úhel, optická soustava, oko jako  optický systém; lupa dalekohled,  objektiv, mikroskop,  • zobrazovací rovnice, optická mohutnost  **Fyzika mikrosvěta**  • kvanta a vlny – foton a jeho energie;  • korpuskulárně vlnová povaha záření a  mikročástic energie a hybnost fotonu  • vlnová povaha částic a pokusy které  tuto vlastnost dokazují  • vlnová funkce  • kvantová čísla  • elektronový obal atomu – výstavbový  princip, Pauliho vylučovací princip  • atomy – kvantování energie elektronů v  atomu; spontánní a stimulovaná emise,  laser  • elektronová konfigurace atomu  • absorpce a emise světla  • digitální záznam signálu  • jaderné síly  • jaderná energie  • Einsteinův vztah mezi hmotou a  energií, jeho důsledky a využití  • syntéza a štěpení jader atomů; řetězová  reakce, jaderný reaktor  • jaderná elektrárna  • syntéza jader jako zdroj energie  • jaderná reakce, zákon radioaktivní  přeměny  • poločas rozpadu  • radioaktivita, radionuklid  • přeměnové řady  • aktivita zářiče  • urychlovače částic  • detektory jaderného záření  • elementární částice a jejich výzkum |

**Tematický plán učiva - Fyzika - oktáva**

**Charakteristika vyučovacího předmětu:**

(obsahové, časové a organizační vymezení předmětu)

Předmět fyzika pomáhá studentům uvědomovat si svou existenci coby součást přírody a vesmíru. Umožňuje jim nahlédnout na mohutnost přírodních sil a komplexnost zkoumaných systémů. Tím se ve studentech probouzí pocit harmonie a podněcuje se touha po hlubším poznání. Student si osvojuje schopnost soustavně a objektivně pozorovat, provádět měření, abstrahovat, formulovat hypotézu a vytvořit model. Předmět se v souvislostech dotýká i dalších předmětů, zejména matematiky a chemie.

**Vyučující: ……………………………………………**

**Učebnice:** Optika pro gymnázia, Prometheus

Fyzika mikrosvěta pro gymnázia, Prometheus

**Časová dotace:** 1 hodina týdně

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Školní výstupy** | **Tematické okruhy**  **Učivo** | **Klíčové kompetence** | **Počet hodin** | **Měsíc** | **Výchovně vzdělávací strategie** | **Průřezová témata** |
| Žák se seznámí s obsahem učiva fyziky v následujícím školním  roce. | Poučení o bezpečnosti,  organizační pokyny.  Nástin tematických celků  a časového rozvrhu učiva. | **Kompetence k učení**  Učitel podněcováním žáka k vlastním  jednoduchým výpočtům jej motivuje k  osvojení si základů kvantitativní  gramotnosti.  Kombinací otázek a úloh různé složitosti a délky řešení včetně krátkých numerických výpočtů zpaměti posiluje žákovu schopnost soustředit se.  **Kompetence k řešení problémů**  Učitel trvalým navozováním fyzikálních  problémů buduje v žáku pozitivní přístup k problémovým situacím obecně a vede jej ke strukturaci problému.  Smiřuje žáka s jeho chybným řešením a  posiluje v něm vědomí, že chyby jsou  nutným a cenným zdrojem poučení.  **Kompetence komunikativní**  Učitel posilováním prvků soustředěné skupinové práce vede žáky k zážitku věcné, efektivní, neemotivní komunikace.  Debatou učí žáka schopnosti rozlišit, zda vědeckému sdělení rozumí, trénuje v něm ctnost mlčet tam, kde sdělení nerozumí, a posiluje jeho schopnost vnímat nezasvěcenou a nekompetentní komunikaci  zbytečnou.  K**ompetence sociální a personální**  Učitel seznamuje žáka se zkušeností, že život  vždy přesahuje osobní modelovou  představu.  Upozorňuje na přesah základních  fyzikálních zákonů a jejich vztah k  osobnímu lidskému hledání a dotazování.  **Kompetence občanské**  Vede žáka k osvojení si úkolu a povinnosti  coby přirozené a neobtěžující součásti  života.  Nácvikem číselných odhadů a výpočtů a  odhadů chyby výsledku vede žáka k  návyku osobního ručení za vlastní  výsledek, postojů a názor | 1 | září | vyučovací hodiny  samostatná práce  skupinová práce  diskuse  práce se souborem úloh  práce s učebnicí  práce s výukovým programem na PC  demonstrační pokusy | **Osobnostní a sociální výchova:**  ROZVOJ SCHOPNOSTÍ POZNÁVÁNÍ  - cvičení pozornosti a soustředění, zapamatování  - řešení problémů  - dovednosti pro učení a studium  PSYCHOHYGIENA  - pozitivní naladění mysli (radost z úspěchu)  - organizace času  - relaxace, zvládnutí stresu  - pomoc při potížích  KOMUNIKACE  v různých situacích – informační, odmítací, omluva, prosba, pozdrav, přesvědčování, vyjednávání, vysvětlování  HODNOTY, POSTOJE, PRAKTICKÁ ETIKA  vytváření podvědomí o kvalitách typu – odpovědnost, spolehlivost, spravedlnost, respektování, pomáhající a prosociální chování (neočekávání protislužby)  **Multikulturní výchova**  LIDSKÉ VZTAHY  - principy slušného chování,  - význam kvality mezilidských vztahů pro harmonický rozvoj osobnosti  - tolerance, empatie, umět se vžít do role druhého  **Enviromentální výchova**  VZTAH ČLOVĚKA K PROSTŘEDÍ  - náš životní styl, aktuální ekologický problém  **Mediální výchova**  KRITICKÉ ČTENÍ A VNÍMÁNÍ MEDIÁLNÍCH SDĚLENÍ  - pěstování kritického přístupu ke zpravodajství a reklamě |
| Rozumí základním pojmům z optiky. Zná zákon odrazu a lomu  světla. | **Základní pojmy.**  Historické pohledy na  podstatu světla. Světlo jako elmgnt. vlnění, odraz a lom světla. Barva světla. | 4 | září  říjen |
| Uvědomuje si princip kulových zrcadel. Ví, kdy použít jakou čočku používají. Rozumí vadám oka. | **Zobrazování optickými**  **soustavami.**  Rovinné zrcadlo, kulové  zrcadlo, spojka a rozptylka. Oko. | 10 | říjen  listopad  prosinec |
| Rozumí základním  principům vlnové optiky.  Umí vysvětlit, jak vzniká  holografie. | **Vlnová optika.**  Interference světla, ohyb  světla. Polarizace světla,  holografie. | 4 | leden |
| Chápe podstatu záření, ví,  jak pracuje rentgen. | **Elektromagnetické**  **záření a jeho energie.**  Přenos energie zářením,  záření absolutně černého tělesa. Rentgenové záření. | 4 | únor |
| Upevní si své znalosti z chemie a rozšíří je o fyzikální pohled. | **Atomová fyzika.**  Stavba atomového jádra,  jaderné reakce. | 3 | únor  březen |
| Chápe základy kvantové fyziky a zná její historii. | **Pohyb v mikrosvětě.**  Kvantová hypotéza,  fotoelektrický jev, vlnové  vlastnosti částic, kvantová  mechanika. | 3 | březen |
| Chápe podstatu jaderného záření, ví, jak pracuje rentgen.  Uvědomí si výhody a  nebezpečí jaderné energie. | **Jaderná fyzika.**  Jaderné reakce, radioaktivita, jaderná  energetika, využití  radionuklidů a ochrana  před zářením. | 3 | březen  duben |
| Uvědomí si meze  fyzikálního pohledu na  svět. | **Částicová fyzika.**  Systém částic. | 2 | duben |