**UČEBNÍ OSNOVY - FYZIKA - KVINTA**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Očekávané výstupy RVP** | **Školní výstupy** | **Učivo** |
| Žák  • užívá základní kinematické vztahy při řešení problémů a úloh o pohybech rovnoměrných a rovnoměrně zrychlených, zpomalených  • zvolí při popisu fyzikálního děje vhodnou vztažnou soustavu; vybere fyzikální veličiny, které popisují daný děj a jsou podstatné při řešení  • používá model hmotného bodu  • rozhodne, o jaký typ pohybu se jedná (rovnoměrný, nerovnoměrný, rovnoměrně zrychlený, zpomalený, pohyb po kružnici)  • vyjádří graficky závislost dráhy a rychlosti na čase  • přiřadí pohybu kinematické rovnice a jejich řešením určí hodnotu neznámé veličiny  • pracuje s obecným řešením a posuzuje jeho správnost  • určí v konkrétních situacích síly a jejich momenty působící na těleso a určí výslednici sil  • znázorní jednotlivé síly působící na hmotný bod a těleso, určí jejich výslednici | Žák umí vysvětlit rozdíl mezi fyzikální jednotkou a veličinou.  V daných příkladech umí volit vhodnou fyzikální jednotku.  Chápe pojmy chyba a přesnost měření. | **Soustava fyzikálních**  **veličin a jednotek –**  **Mezinárodní soustava**  **jednotek (SI)**  • fyzikální veličina  • zákonné měřící jednotky  • jednotková kontrola  • skaláry a vektory  • znázornění vektoru, rozklad do složek  • jednoduché matematické operace s  • vektory (sčítání, odčítání, násobení  • vektoru skalárem)  • přímá a nepřímá metoda měření  • hrubé, náhodné a systematické chyby  • absolutní a relativní odchylka měření |
| Žák:  • posoudí důsledky působení sil a momentů sil na  pohybový stav tělesa a jeho změnu  • využívá (Newtonovy) pohybové zákony k  předvídání pohybu těles  • pomocí pohybových rovnic popíše danou  fyzikální situaci, řešením těchto rovnic stanoví  hodnoty neznámých veličin  • využívá zákony zachování některých důležitých  fyzikálních veličin při řešení  • problémů a úloh  • rozliší inerciální a neinerciální vztažnou soustavu  • využívá zákony zachování mechanické energie a  hybnosti při řešení fyzikálních úloh | Žák bude umět pomocí Newtonových pohybových zákonů řešit odpovídající problémy.  Žák bude mít ucelený pohled na sluneční soustavu.  Žák bude chápat zákon zachování energie a umět ho aplikovat i v jiném než ryze fyzikálním kontextu.  Bude vědět, že s jakoukoli energií se musí šetřit.  Uvede konkrétní případy jevů dokazujících, že se částice látek neustále pohybují a působí na sebe silami.  Žák bude umět řešit problémy spojené s rotačním pohybem. Naučí se hledat polohu těžiště  tuhých těles.  Žák bude chápat pojem tlak, bude umět vysvětlit rozdíl mezi  atmosférickým a hydrostatickým tlakem.  Bude umět vysvětlit, proč  některé dopravní prostředky mohou létat. | **Kinematika pohybu – vztažná soustava;**  **Dynamika pohybu – hmotnost a síla**  **Hydrostatika**  **Hydrodynamika**  • poloha a změna polohy hmotného bodu, jeho rychlost a zrychlení  • model hmotného bodu  • okamžitá rychlost  • skládání rychlostí  • pohyb rovnoměrný a rovnoměrně zrychlený/ zpomalený  • volný pád  • tíhové zrychlení  • vrh vodorovný a svislý vzhůru  • rovnoměrný pohyb hmotného bodu po kružnici a pohyb otáčivý; perioda, frekvence, úhlová rychlost  • první, druhý a třetí pohybový zákon, inerciální soustava  • výslednice sil působících na hmotný bod  • hybnost tělesa; tlaková síla, tlak;  • třecí síla; síla pružnosti; gravitační a tíhová síla;  • modelování pohybů s použitím výpočetní techniky  • výkon; souvislost změny mechanické  • energie s prací; zákony zachování  • hmotnosti, hybnosti a energie  • nepružné středové rázy těles  • setrvačné síly  • všeobecný gravitační zákon  • potenciální energie polohová, kinetická  • energie  • Archimédův zákon, plování těles  • hydrodynamika – proudění kapalin,  • rovnice kontinuity |

**Tematický plán - FYZIKA - kvinta**

**Charakteristika vyučovacího 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.

**Učebnice:** Mechanika pro gymnázia, Prometheus

**Časová dotace:** 2 hodiny týdně

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Školní výstupy** | **Tematické okruhy**  **Učivo** | **Klíčové kompetence** | **Počet hodin** | **Měsíc** | **Výchovně vzdělávací strategie** | **Průřezová témata** |
| Žák se seznámí s  předmětem fyzika, získá  přehled o pojmu přírodní  věda. Seznámení se s digitálními technologiemi a aplikacemi použitelnými v oboru (mobil, PC, tablet, DP, internet, www, PASCO). | **Úvod do fyziky.** | **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 názorů  **Kompetence digitální**  Žák pracuje s digitální technikou a jejími programy, zpracovává informace digitálního obsahu a rozumí jim, volí inovativní postupy, řeší technické problémy digitálních technologií.  Vnímá pokrok a proměnlivost digitálních technologií. Zajišťuje bezpečnost technologií i dat, chrání je, jedná v digitálním prostředí eticky. | 1 | září | vyučovací hodiny  samostatná práce  skupinová práce  diskuse  práce se souborem úloh  práce s učebnicí  práce s výukovým programem na PC  demonstrační pokusy  práce v MS TEAMS  práce a orientace ve WWW se zaměřením na fyziku  práce se specifickými digitálními technologiemi (např. měřící technika)  jednoduchá úprava tabulek, grafů, schémat | **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 společnosti i v digitálním prostředí  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  -vyhledávání informací a rozšiřování povědomí v digitálním prostředí.  **Mediální výchova**  KRITICKÉ ČTENÍ A VNÍMÁNÍ MEDIÁLNÍCH SDĚLENÍ  - pěstování kritického přístupu ke zpravodajství a reklamě  společnosti i v digitální podobě |
| Umí vysvětlit rozdíl mezi  fyzikální jednotkou a  veličinou. V daných  příkladech umí volit  vhodnou fyzikální  jednotku. Chápe pojmy  chyba a přesnost měření.. Umí nalézt informaci na www stránkách. | **Fyzikální jednotky a jejich měření.**  Fyzikální veličiny a jejich jednotky. Soustavy  fyzikálních veličin a jednotek. Skalární a  vektorové veličiny.  Metody měření fyzikálních veličin. | 5 | září |
| Žák bude mít ucelený  pohled Sluneční soustavu. Vytvoří srovnávací tabulku probraných pojmů v MS WORD | **Kinematika hmotného bodu.**  Mechanický pohyb.  Poloha hmotného bodu, trajektorie, dráha.  Rychlost hmotného bodu.  Rovnoměrný pohyb.  Rovnoměrně zrychlený přímočarý pohyb. Volný  pád. Skládání pohybů a rychlostí. Rovnoměrný  pohyb po kružnici. | 16 | říjen  listopad  prosinec |
| Žák bude umět pomocí  Newtonových pohybových  zákonů řešit odpovídající  problémy. Dokáže v hodině vyhledat z www, přečíst a prezentovat, základní informace. Pracuje s grafy. | **Dynamika hmotného bodu a soustav** hmotných bodů.  Vzájemné působení těles.  Newtonovy pohybové  zákony. Hybnost  hmotného bodu. Změna  hybnosti a impuls síly.  Zákon zachování  hybnosti. Smykové tření a  valivý odpor. Dostředivá  síla. Inerciální vztažné  soustavy. Galileiho  princip relativity.  Neinerciální vztažné  soustavy. Setrvačné síly.  Otáčející se vztažné  soustavy. | 12 | prosinec  leden |
| Žák bude chápat zákon  zachování energie a umět  ho aplikovat i v jiném než  ryze fyzikálním kontextu.  Bude vědět, že s jakoukoli  energií se musí šetřit.  Zná nejmodernější výzkumy a přístroje používané v oboru. | **Mechanická práce a energie.**  Mechanická práce.  Kinetická energie.  Potenciální energie.  Mechanická energie.  Zákon zachování energie.  Výkon a účinnost. | 8 | únor |
| Uvede konkrétní případy  jevů dokazujících, že se  částice látek neustále  pohybují a působí na sebe  silami. Práce a orientace ve WWW se zaměřením na fyziku. | **Gravitační pole.**  Newtonův gravitační  zákon. Intenzita  gravitačního pole.  Gravitační a tíhové  zrychlení. Tíhová síla a  tíhová tělesa.  Pohyby těles v  homogenním tíhovém poli  Země. Pohyby těles v  centrálním gravitačním poli Země. Pohyby těles v  gravitačním poli Slunce.  Sluneční soustava. | 8 | březen |
| Žák bude umět pomocí  Newtonových pohybových  zákonů řešit odpovídající  problémy. Navštíví online prohlídku, přednášku či výstavu. | **Mechanika tuhého tělesa.**  Pohyb tuhého tělesa.  Moment síly vzhledem k  ose otáčení. Skládání a  rozkládání sil, dvojice sil.  Těžiště tuhého tělesa.  Rovnovážná poloha  tuhého tělesa. Kinetická  energie tuhého tělesa. | 8 | duben |
| Žák bude chápat pojem  tlak, bude umět vysvětlit  rozdíl mezi  atmosférickým a  hydrostatickým tlakem.  Bude umět vysvětlit, proč  některé dopravní  prostředky mohou létat. | **Mechanika kapalin a plynů.**  Vlastnosti kapalin a  plynů. Tlak v kapalinách a  plynech. Tlak v  kapalinách vyvolaný  vnější silou. Tlak v  kapalinách vyvolaný  tíhovou silou. Tlak  vzduchu vyvolaný tíhovou  silou. Vztlaková síla v  kapalinách a plynech.  Proudění kapalin a plynů.  Bernoulliho rovnice.  Proudění reálné kapaliny,  obtékání těles reálnou  kapalinou. | 10 | květen  červen |