

# UČEBNÍ OSNOVY - FYZIKA - KVINTA

| Očekávané výstupy RVP   | Školní výstupy   | Učivo  |
|---|--|--|
| <p>Žák</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• užívá základní kinematické vztahy při řešení problémů a úloh o pohybech rovnoměrných a rovnoměrně zrychlených, zpomalených</li> <li>• zvolí při popisu fyzikálního děje vhodnou vztaznou soustavu; vybere fyzikální veličiny, které popisují daný děj a jsou podstatné při řešení</li> <li>• používá model hmotného bodu</li> <li>• rozhodne, o jaký typ pohybu se jedná (rovnoměrný, nerovnoměrný, rovnoměrně zrychlený, zpomalený, pohyb po kružnici)</li> <li>• vyjádří graficky závislost dráhy a rychlosti na čase</li> <li>• přiřadí pohybu kinematické rovnice a jejich řešením určí hodnotu neznámé veličiny</li> <li>• pracuje s obecným řešením a posuzuje jeho správnost</li> <li>• určí v konkrétních situacích síly a jejich momenty působící na těleso a určí výslednici sil</li> <li>• znázorní jednotlivé síly působící na hmotný bod a těleso, určí jejich výslednici</li> </ul> | <p>Žák umí vysvětlit rozdíl mezi fyzikální jednotkou a veličinou.</p> <p>V daných příkladech umí volit vhodnou fyzikální jednotku.</p> <p>Chápe pojmy chyba a přesnost měření.</p>   | <p><b>Soustava fyzikálních veličin a jednotek – Mezinárodní soustava jednotek (SI)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• fyzikální veličina</li> <li>• zákonné měřicí jednotky</li> <li>• jednotková kontrola</li> <li>• skaláry a vektory</li> <li>• znázornění vektoru, rozklad do složek</li> <li>• jednoduché matematické operace s</li> <li>• vektory (sčítání, odčítání, násobení</li> <li>• vektoru skalárem)</li> <li>• přímá a nepřímá metoda měření</li> <li>• hrubé, náhodné a systematické chyby</li> <li>• absolutní a relativní odchylka měření</li> </ul>  |
| <p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• posoudí důsledky působení sil a momentů sil na pohybový stav tělesa a jeho změnu</li> <li>• využívá (Newtonovy) pohybové zákony k předvídání pohybu těles</li> <li>• pomocí pohybových rovnic popíše danou fyzikální situaci, řešením těchto rovnic stanoví hodnoty neznámých veličin</li> <li>• využívá zákony zachování některých důležitých fyzikálních veličin při řešení</li> <li>• problémů a úloh</li> <li>• rozliší inerciální a neinerciální vztaznou soustavu</li> <li>• využívá zákony zachování mechanické energie a hybnosti při řešení fyzikálních úloh</li> </ul>   | <p>Žák bude umět pomocí Newtonových pohybových zákonů řešit odpovídající problémy.</p> <p>Žák bude mít ucelený pohled na sluneční soustavu.</p> <p>Žák bude chápat zákon zachování energie a umět ho aplikovat i v jiném než ryze fyzikálním kontextu.</p> <p>Bude vědět, že s jakoukoli energií se musí šetřit.</p> <p>Uvede konkrétní případy jevů dokazujících, že se částice látek neustále pohybují a působí na sebe silami.</p> <p>Žák bude umět řešit problémy spojené s rotačním pohybem. Naučí se hledat polohu těžiště tuhých těles.</p> <p>Žák bude chápat pojem tlak, bude umět vysvětlit rozdíl mezi atmosférickým a hydrostatickým tlakem.</p> <p>Bude umět vysvětlit, proč některé dopravní prostředky mohou létat.</p> | <p><b>Kinematika pohybu – vztazná soustava; Dynamika pohybu – hmotnost a síla Hydrostatika Hydrodynamika</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• poloha a změna polohy hmotného bodu, jeho rychlost a zrychlení</li> <li>• model hmotného bodu</li> <li>• okamžitá rychlost</li> <li>• skládání rychlostí</li> <li>• pohyb rovnoměrný a rovnoměrně zrychlený/ zpomalený</li> <li>• volný pád</li> <li>• tíhové zrychlení</li> <li>• vrh vodorovný a svislý vzhůru</li> <li>• rovnoměrný pohyb hmotného bodu po kružnici a pohyb otáčivý; perioda, frekvence, úhlová rychlost</li> <li>• první, druhý a třetí pohybový zákon, inerciální soustava</li> <li>• výslednice sil působících na hmotný bod</li> <li>• hybnost tělesa; tlaková síla, tlak;</li> <li>• třecí síla; síla pružnosti; gravitační a tíhová síla;</li> <li>• modelování pohybů s použitím výpočetní techniky</li> <li>• výkon; souvislost změny mechanické</li> <li>• energie s prací; zákony zachování</li> <li>• hmotnosti, hybnosti a energie</li> <li>• nepružné středové rázy těles</li> <li>• setrvačné síly</li> <li>• všeobecný gravitační zákon</li> <li>• potenciální energie polohová, kinetická</li> <li>• energie</li> <li>• Archimédův zákon, plování těles</li> <li>• hydrodynamika – proudění kapalin,</li> <li>• rovnice kontinuity</li> </ul> |

# 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<br>Učivo  | Klíčové kompetence  | Počet<br>hodin | Měsíc                         | Výchovně<br>vzdělávací<br>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.  | <b>Kompetence k učení</b><br>Učitel podněcováním žáka k vlastním jednoduchým výpočtům jej motivuje k osvojení si základů kvantitativní gramotnosti.<br>Kombinací otázek a úloh různé složitosti a délky řešení včetně krátkých numerických výpočtů z paměti posiluje žákovu schopnost soustředit se.  | 1              | září                          | vyučovací hodiny samostatná práce skupinová práce diskuse práce se souborem úloh  | <b>Osobnostní a sociální výchova:</b><br>ROZVOJ SCHOPNOSTÍ<br>POZNÁVÁNÍ<br>- cvičení pozornosti a soustředění, zapamatování<br>- řešení problémů<br>- dovednosti pro učení a studium   |
| Umi vysvětlit rozdíl mezi fyzikální jednotkou a veličinou. V daných příkladech umí volit vhodnou fyzikální jednotku. Chápe pojmy chyba a přesnost měření.. Umi nalézt informaci na www stránkách. | <b>Fyzikální jednotky a jejich měření.</b><br>Fyzikální veličiny a jejich jednotky. Soustavy fyzikálních veličin a jednotek. Skalární a vektorové veličiny. Metody měření fyzikálních veličin.   | <b>Kompetence k řešení problémů</b><br>Učitel trvalým navozováním fyzikálních problémů buduje v žáku pozitivní přístup k problémovým situacím obecně a vede jej ke strukturaci problému.<br>Smiřuje žáka s jeho chybným řešením a posiluje v něm vědomí, že chyby jsou nutným a cenným zdrojem poučení.   | 5              | září                          | práce s učebnicí práce s výukovým programem na PC demonstrační pokusy práce v MS  | PSYCHOHYGIENA<br>- pozitivní naladění mysli (radost z úspěchu)<br>- organizace času<br>- relaxace, zvládnutí stresu<br>- pomoc při potížích  |
| Žák bude mít ucelený pohled Sluneční soustavu. Vytvoří srovnávací tabulku probraných pojmů v MS WORD  | <b>Kinematika hmotného bodu.</b><br>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.  | <b>Kompetence komunikativní</b><br>Učitel posilováním prvků soustředěné skupinové práce vede žáky k zážitku věcné, efektivní, neemotivní komunikace.<br>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. | 16             | říjen<br>listopad<br>prosinec | TEAMS práce a orientace ve WWW se zaměřením na fyziku práce se specifickými digitálními technologiemi (např. měřicí technika) jednoduchá úprava tabulek, grafů, schémat | KOMUNIKACE<br>v různých situacích – informační, odmítací, omluva, prosba, pozdrav, přesvědčování, vyjednávání, vysvětlování společnosti i v digitálním prostředí   |
| Žák bude umět pomocí Newtonových pohybových zákonů řešit odpovídající problémy. Dokáže v hodině vyhledat z www, přečíst a prezentovat, základní informace. Pracuje s grafy.                       | <b>Dynamika hmotného bodu a soustav hmotných bodů.</b><br>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. | <b>Kompetence sociální a personální</b><br>Učitel seznamuje žáka se zkušeností, že život vždy přesahuje osobní modelovou představu.<br>Upozorňuje na přesah základních fyzikálních zákonů a jejich vztah k osobnímu lidskému hledání a dotazování.  | 12             | prosinec<br>leden             |   | HODNOTY, POSTOJE, PRAKTICKÁ ETIKA<br>vytváření podvědomí o kvalitách typu – odpovědnost, spolehlivost, spravedlnost, respektování, pomáhající a prosociální chování (neočekávání protislužby)<br><br><b>Multikulturní výchova</b><br>LIDSKÉ VZTAHY<br>- principy slušného chování,<br>- význam kvality mezilidských vztahů pro harmonický rozvoj osobnosti |

|   |  |   |    |                  |  |   |
|---|--|---|----|------------------|--|---|
|   | Neinerciální vztažné soustavy. Setrvačné síly. Otáčející se vztažné soustavy.  | <b>Kompetence občanské</b><br>Vede žáka k osvojení si úkolu a povinnosti coby přirozené a neobtěžující součásti života.   |    |                  |  | - tolerance, empatie, umět se vžít do role druhého  |
| 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. | <b>Mechanická práce a energie.</b><br>Mechanická práce.<br>Kinetická energie.<br>Potenciální energie.<br>Mechanická energie.<br>Zákon zachování energie.<br>Výkon a účinnost.  | Nácvikem číselných odhadů a výpočtů a odhadů chyby výsledku vede žáka k návyku osobního ručení za vlastní výsledek, postojů a názorů  | 8  | únor             |  | <b>Enviromentální výchova</b><br>VZTAH ČLOVĚKA K PROSTŘEDÍ<br>- náš životní styl, aktuální ekologický problém<br>- vyhledávání informací a rozšiřování povědomí v digitálním prostředí. |
| 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.  | <b>Gravitační pole.</b><br>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.  | <b>Kompetence digitální</b><br>Žák pracuje s digitální technikou a jejími programy, zpracovává informace digitálního obsahu a rozumí jim, volí inovativní postupy, řeší technické problémy digitálních technologií.<br>Vnímá pokrok a proměnlivost digitálních technologií. Zajišťuje bezpečnost technologií i dat, chrání je, jedná v digitálním prostředí eticky. | 8  | březen           |  | <b>Mediaální výchova</b><br>KRITICKÉ ČTENÍ A VNÍMÁNÍ<br>MEDIÁLNÍCH SDĚLENÍ<br>- pěstování kritického přístupu ke zpravodajství a reklamě společnosti i v digitální podobě               |
| Žák bude umět pomocí Newtonových pohybových zákonů řešit odpovídající problémy. Navštíví online prohlídku, přednášku či výstavu.  | <b>Mechanika tuhého tělesa.</b><br>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.   | <b>Mechanika kapalin a plynů.</b><br>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. Vztlková síla v kapalinách a plynech. Proudění kapalin a plynů. Bernoulliho rovnice. Proudění reálné kapaliny, obtékání těles reálnou kapalinou. |   | 10 | květen<br>červen |  |   |