| **A. VSTUPNÍ ČÁST** |
| --- |
| **Název: Fyzika** |
| **Kód:** zatím nevyplňujte |
| **Kategorie vzdělání:** 78-42-M/08 |
| **Typ vyučovací jednotky:** předmět |
| **Délka:** 99 |
| **Platnost:** od 1. 9. 2025 |
| **Vstupní předpoklady:**  Předpokládané znalosti předmětné problematiky dle RVP ZV (fyzika, chemie, přírodopis, zeměpis). |

| **B. JÁDRO VYUČOVACÍ JEDNOTKY** |
| --- |
| **Charakteristika:**  Předmět Fyzika v 1. a 2. ročníku poskytuje základní vhled do klíčových oblastí klasické mechaniky, mechaniky tekutin, vlnění a optiky. Důraz je kladen na propojení teoretických poznatků s reálnými situacemi a technickými aplikacemi.  Předmět Fyzika rozvíjí logické myšlení, schopnost řešit problémy a aplikovat fyzikální principy v technické praxi a běžném životě, čímž připravuje studenty na další studium přírodovědných a technických oborů. |
| **Očekávané výsledky učení a jejich indikátory:**  1. a 2. ročník  Pohyb a jeho příčiny  **Vyřeší běžné životní situace s využitím základních vztahů pro rovnoměrný a nerovnoměrný přímočarý pohyb**   * Vypočítá dráhu, rychlost a zrychlení při rovnoměrném a nerovnoměrném pohybu (při konstantním zrychlení). * Řeší úlohy na skládání dvou pohybů v kolmých směrech. * Vysvětlí souvislost periody a frekvence při rovnoměrném pohybu po kružnici.   **Vyřeší problémy pohybu těles s využitím Newtonových pohybových zákonů**   * Užívá vztah mezi silou a zrychlením k řešení úloh. * Užívá zákon zachování hybnosti v úlohách z praxe (střelba, dokonale nepružná srážka těles, reaktivní pohon). * Řeší rovnoměrný pohyb po kružnici (zatáčení automobilu, pohyb družic).   Mechanika tuhého tělesa a tekutin  **Vyřeší základní mechanické problémy tuhého tělesa**   * Užívá moment sil k objasnění činnosti jednoduchých strojů. * Uvede důsledky rotace těles v běžné praxi (setrvačníky – zachování energie a osy otáčení).   **Používá tlak a vztlakovou sílu k vysvětlení silových poměrů v tekutinách**   * Počítá s tlakem a vztlakovou silou a vysvětlí jejich vliv na plování těles a proudění tekutin a jejich důsledky na jevy z praxe. * Vysvětlí plování a létání těles a proudění vzduchu na základě působících sil. * Vysvětlí kvalitativně princip proudění tekutiny v potrubí různého průřezu a jeho vliv na běžné jevy (stříkání hadicí, fixírka) a vliv proudění tekutin na odpor prostředí.   **Diskutuje a hodnotí užití mechaniky v technice**   * Uvede příklady užití mechaniky v technické praxi. * Vyhodnotí vhodnost užití mechanismů v běžné praxi.   Vibrace a světlo  **Vysvětlí mechanické kmitání a vlnění u běžných jevů**   * Popíše kmitání těles a mechanické vlnění a uvede příklady z praxe. * Vysvětlí kvalitativně vliv charakteristik oscilátoru na frekvenci kmitání a objasní podstatu a užití rezonance. * Propojuje fyzikální charakteristiky mechanického oscilátoru s fyzikálními charakteristikami zvuku včetně hudebních tónů, ultrazvuku a infrazvuku a jejich užití v technice i přírodě (komunikace živočichů, echolokace u zvířat, sonografie). * Rozlišuje základní druhy mechanického vlnění. * Definuje pojmy vlnová délka, frekvence a rychlost postupného vlnění. * Objasní procesy vzniku, šíření, odrazu a interference mechanického vlnění   **Vysvětlí základní světelné jevy a uvede jejich praktické aplikace**   * Vnímá vlnovou podstatu světla a uvědomuje si důsledky vlnových vlastností, orientuje se ve spektru elektromagnetického vlnění. * Vysvětlí vliv struktury obalu atomu na spektrum elektromagnetického záření (spektrofotometrie, luminiscence, lasery). * Vysvětlí na příkladech odraz, lom, polarizaci, ohyb a interferenci světla na tenké vrstvě (optická vlákna, holografie, LCD, elektronová mikroskopie, polopropustná skla, optické vrstvy na čočkách). * Objasní fyzikální podstatu fotoelektrického jevu a jeho užití (fotodiody).   **Použije zrcadla a čočky k zobrazování předmětů**   * Popíše jednoduchá optická zařízení k vytváření obrazu předmětů a vysvětlí jejich užití v přírodě i technice. * Využívá zákony šíření světla v prostředí k určování vlastností zobrazení předmětů jednoduchými optickými systémy * Vysvětlí funkci oka, krátkozrakost, dalekozrakost a uvede způsoby jejich kompenzace. * Užívá vhodné optické přístroje k pozorování organismů.   Průřezové OVU  **Řeší projekty, které kombinují prvky vědy, technologie, inženýrství a matematiky a jsou obsahově zaměřené na uvedené okruhy STEM (např. návrh ekologických řešení, vývoj nových technologií, zlepšení infrastruktury apod.)**   * Sbírá, zpracovává a vyhodnocuje a využívá data. * Aktivně využívá vhodné digitální technologie a nástroje umělé inteligence, přitom se bezpečně pohybuje v digitálním prostředí. * Správně užívá veličiny a jednotky soustavy SI a vztahy mezi nimi. * Diskutuje o pokroku a trendech současné vědy a hodnotí je. |
| **Podpora rozvoje klíčových kompetencí a základních gramotností:** (které klíčové kompetence jsou v rozvíjeny - vyberte)   * Kompetence k učení * Kompetence komunikační * Kompetence osobnostní a sociální * Kompetence k občanství a udržitelnosti * Kompetence k podnikavosti a pracovní * Kompetence k řešení problémů * Kompetence kulturní * Kompetence digitální * Čtenářská a pisatelská gramotnost * Logicko-matematická gramotnost |
| **Obsah vzdělávání:**  1. ročník  Úvod do studia přírodních věd   * historie přírodních věd a jejich vzájemné souvislosti * základní principy studia přírodních věd * moderní trendy vědeckého bádání   Fyzikální veličiny a jednotky   * jednotky SI * základní jednotky, násobné a dílčí * převody jednotek   Kinematika   * mechanický pohyb, relativnost klidu a pohybu, vztažná soustava * průměrná a okamžitá rychlost * pohyb rovnoměrný přímočarý * pohyb rovnoměrně zrychlený, volný pád * skládání pohybů * rovnoměrný pohyb po kružnici   Dynamika   * Newtonovy pohybové zákony * hybnost tělesa, impuls síly * zákon zachování hybnosti * síla dostředivá a odstředivá * inerciální a neinerciální vztažné soustavy   Mechanická energie   * mechanická práce * mechanická energie * zákon zachování energie   Mechanika tuhého tělesa   * tuhé těleso, moment síly * skládání a rozkládání sil * těžiště tělesa, rovnovážné polohy * jednoduché stroje * kinetická energie tuhého tělesa * smykové tření, valivý odpor   Mechanika tekutin   * základní vlastnosti tekutin, tlak v tekutinách * Pascalův zákon * hydrostatický tlak * atmosférický tlak * Archimedův zákon * ustálené proudění, rovnice spojitosti toku * Bernoulliho rovnice * proudění reálných tekutin, odpor prostředí   2. ročník  Mechanické kmitání   * periodický pohyb, základní pojmy, rovnice harmonických kmitů * dynamika kmitavého pohybu * matematické kyvadlo * kmity tlumené a netlumené, rezonance * složené kmitání   Mechanické vlnění   * postupné vlnění příčné a podélné * rovnice postupné vlny * šíření vlnění v prostoru – Huygensův princip, skládání vlnění, odraz vlnění, stojaté vlnění, chvění * zvuk a jeho vlastnosti * ultrazvuk a jeho užitíperiodický pohyb, základní pojmy, rovnice harmonických kmitů   Zobrazování optickými soustavami a jejich užití   * rovinné zrcadlo * kulová zrcadla, tenké čočky, * zobrazovací rovnice, příčné zvětšení – výpočty realizovány v matematice * vady čoček, optická mohutnost * oko * optické přístroje   Elektromagnetické vlnění   * druhy elektromagnetického vlnění a jejich využití * světlo jako elektromagnetické vlnění – popis * odraz, lom, rozklad světla * interference, difrakce, polarizace – popis a užití   Struktura atomu   * stavba atomu * spektrofotometrie a její význam * fotoelektrický jev a jeho užití * luminiscence – příklady ze života a praxe * užití laserů |
| **Vzdělávací strategie:**   * Badatelství a řešení problémů s podporou digitálních technologií * Dialog mezi učitelem a žáky * Řešení problémových úloh individuálně i ve skupině * Vrstevnické učení * Týmová práce * Výklad s důrazem na teoretické základy * Realizace projektů * Podpora rozvoje prezentačních dovedností * Využití počítačových programů pro vizualizaci a řešení úloh |

| **C. VÝSTUPNÍ ČÁST** |
| --- |
| **Způsob ověřování dosažených výsledků:**   * samostatná/skupinová tvůrčí práce * projekty - výstup, prezentace * praktická ukázka/praktické předvedení řešení úlohy/problému/situace; * řešení (standardizovaných) písemných testových úloh, prověrky; * zpětnovazebný rozhovor, * ústní zkoušení učitelem * aktivita v hodinách a účast na diskuzích |
| **Kritéria hodnocení:** (co znamená splnění výsledků učení, kdy je splněna celá vyučovací jednotka, kritéria pro známky, příp. procentuální, slovní hodnocení)  Kritéria hodnocení jsou definována v Klasifikačním řádu.  Hodnocení je kriteriální.  Hodnotí se:   * kompetence: dovednosti, znalosti, schopnosti a postoje, * porozumění: integrace nových a starých poznatků, porozumění komplexním situacím, porozumění vztahům a souvislostem, analýza a syntéza poznatků, práce s modely a zákonitostmi, * reflexe zkušenosti: reflexe vynaloženého úsilí, emočních a vztahových prožitků, postojů. |
| **Doporučená studijní literatura, odkazy na ilustrační zdroje:**   * [www.gykovy.cz/ucebnice](http://www.gykovy.cz/ucebnice) * [LMS Moodle](https://moodle.gykovy.cz/) * [Google učebna](https://classroom.google.com/) |
| **Poznámky:** |