

# FYZIKA

| ročník  | téma                                 | výstup   | učivo   | mezipřed. vztahy, průřez. témata, pozn.  |
|---------|--------------------------------------|--|---|--|
| G1 – G4 | <b>Práce s laboratorní technikou</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>žák vybere a prakticky používá vhodné pracovní postupy, přístroje, zařízení a pomůcky pro konání konkrétních pozorování, měření a experimentů</li> <li>žák zpracuje protokol o cíli, průběhu a výsledcích své experimentální práce a zformuluje v něm závěry, k nimž dospěl</li> <li>žák vyhledá v dostupných informačních zdrojích všechny podklady, jež mu co nejlépe pomohou provést danou experimentální práci</li> <li>žák dodržuje pravidla bezpečné práce a ochrany životního prostředí při experimentální práci</li> <li>žák poskytne první pomoc při úrazu v laboratoři</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>základní laboratorní postupy a metody</li> <li>protokol o experimentu</li> <li>základní laboratorní přístroje, zařízení a pomůcky</li> <li>základy první pomoci při úrazu v laboratoři</li> </ul>  |  |
| G1      | <b>1.1 Těleso a látka</b>            | <ul style="list-style-type: none"> <li>žák předpoví, jak se změní délka či objem tělesa při dané změně jeho teploty</li> <li>žák uvede konkrétní příklady jevů dokazujících, že se částice látek neustále pohybují a vzájemně na sebe působí</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>skupenství látek</li> <li>souvislost skupenství látek s jejich částicovou stavbou</li> <li>Brownův pohyb, difúze</li> <li>atomy a molekuly – jejich vlastnosti</li> </ul>  | CH – atomární struktura látek<br>PT – 3.10 – klíčové mezníky evropské historie |
|         | <b>1.2 Veličiny a jejich měření</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>žák změří vhodně zvolenými měřidly některé důležité fyzikální veličiny charakterizující látky a tělesa</li> <li>žák využívá s porozuměním vztah mezi hustotou, hmotností a objemem při řešení praktických problémů</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>rozměry těles – měření délky</li> <li>hmotnost těles – měření hmotnosti</li> <li>čas – měření času</li> <li>objem – měření objemu</li> <li>pohyb těles – rychlost, souvislost rychlosti, dráhy a času</li> <li>teplota a její změna, teplotní roztažnost</li> <li>síla a její měření</li> </ul>  |  |
|         | <b>1.3 Elektřina</b>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>žák rozliší vodič, izolant a polovodič</li> <li>žák sestaví správně podle schématu elektrický obvod a analyzuje správně schéma reálného obvodu</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>elektrická síla, elektrický náboj</li> <li>elektrování těles, přitahování a odpuzování nabitých těles, elektroskop</li> <li>elektrické pole</li> <li>elektrické vodiče a nevodiče</li> <li>zdroj napětí, spotřebič, spínač</li> <li>elektrický obvod, schéma elektrického obvodu</li> <li>elektrické spotřebiče a bezpečné zacházení s nimi</li> </ul> |  |
|         | <b>1.3 Magnetismus</b>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>žák využívá prakticky poznatky o působení magnetického pole na magnet a cívku s proudem</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>magnetická síla, magnety, působení magnetu na různé látky, póly magnetu, dělení magnetu</li> <li>magnetické pole, magnetické indukční čáry</li> <li>magnetické pole Země, kompas</li> <li>magnetické pole cívky</li> </ul>   | Z – magnetické pole Země<br>Z – orientace podle kompasu                        |

|           |   |   |  |  |
|-----------|---|---|--|--|
| <b>G2</b> | <b>2.1<br/>Pohyb tělesa</b>             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• žák rozhodne, jaký druh pohybu těleso koná vzhledem k jinému tělesu</li> <li>• žák využívá s porozuměním při řešení problémů a úloh vztah mezi rychlostí, dráhou a časem u rovnoměrného pohybu tělesa</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• pohyb rovnoměrný a nerovnoměrný</li> <li>• pohyb přímočarý a křivočarý</li> <li>• dráha rovnoměrného pohybu</li> <li>• výpočet času rovnoměrného pohybu</li> </ul>  | Bi – biomechanika lidského těla                    |
|           | <b>2.2<br/>Síly a jejich vlastnosti</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• žák určí v konkrétní (jednoduché) situaci druhy sil působící na těleso</li> <li>• žák měří velikost působící síly</li> <li>• žák určí v konkrétní jednoduché situaci druhy sil působících na těleso, jejich velikost, směry a výslednice</li> <li>• žák využívá Newtonovy zákony pro objasňování či předvídání změn pohybu těles při působení stálé výsledné síly v jednoduchých situacích</li> <li>• žák aplikuje poznatky o otáčivých účincích síly při řešení praktických problémů</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• síla a její účinky</li> <li>• výslednice dvou sil stejných a opačných směrů</li> <li>• tlak, tlaková síla</li> <li>• gravitační síla, tíhová síla – přímá úměrnost mezi gravitační silou a hmotností tělesa</li> <li>• Newtonovy zákony – první, druhý (kvalitativně), třetí</li> <li>• třecí síla – smykové tření, ovlivňování velikosti třecí síly v praxi</li> </ul>                             |  |
|           | <b>2.3<br/>Kapaliny a plyny</b>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• žák využívá poznatky o zákonitostech tlaku v klidných tekutinách pro řešení konkrétních praktických problémů</li> <li>• žák předpoví z analýzy sil působících na těleso v klidné tekutině chování tělesa v ní</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pascalův zákon – hydraulická zařízení</li> <li>• hydrostatický tlak – souvislost mezi hydrostatickým tlakem, hloubkou a hustotou kapaliny</li> <li>• atmosférický tlak – souvislost atmosférického tlaku s některými procesy v atmosféře</li> <li>• Archimédův zákon – vztlaková síla, potápění, vznášení se a plování těles v klidných tekutinách</li> </ul>                                       | Bi – krevní oběh, tlak krve<br><br>PT – 5.7- voda  |
|           | <b>2.4<br/>Světelné jevy</b>            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• žák využívá zákona o přímočarém šíření světla ve stejnorodém optickém prostředí a zákona odrazu světla při řešení problémů a úloh</li> <li>• žák rozhodne ze znalosti rychlosti světla ve dvou různých prostředích, zda se světlo bude lámat ke kolmici nebo od kolmice, a využívá této skutečnosti při analýze průchodu světla čočkami</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• vlastnosti světla – přímočaré šíření světla, zdroje světla</li> <li>• rychlost světla ve vakuu a v různých prostředích</li> <li>• stín, zatmění Slunce a Měsíce</li> <li>• fáze Měsíce</li> <li>• zobrazení odrazem na rovinném, dutém a vypuklém zrcadle (kvalitativně)</li> <li>• zobrazení lomem tenkou spojkou a rozptylkou (kvalitativně)</li> <li>• rozklad bílého světla hranolem</li> </ul> | Bi – lidské oko, princip vidění                    |
| <b>G3</b> | <b>3.1<br/>Práce a energie</b>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• žák určí v jednoduchých případech práci vykonanou silou a z ní určí změnu energie tělesa</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• práce, výkon, energie</li> <li>• pohybová a polohová energie</li> </ul>   | PT – 5.12 – energie<br>PT – 5.13 – přírodní zdroje |

|           |  |  |   |   |
|-----------|--|--|---|---|
|           |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• žák využívá s porozuměním vztah mezi výkonem, vykonanou prací a časem</li> <li>• žák využívá poznatky o vzájemných přeměnách různých forem energie a jejich přenosu při řešení konkrétních problémů a úloh</li> <li>• žák zhodnotí výhody a nevýhody využívání různých en. zdrojů z hlediska vlivu na živ. prostř.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• přeměny energie, zákon zachování energie</li> <li>• rovnováha na páce a pevné kladce</li> <li>• obnovitelné a neobnovitelné zdroje energie</li> </ul>  |   |
|           | <b>3.2<br/>Tepelné jevy</b>                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• žák určí v jednoduchých případech teplo přijaté a odevzdané tělesem</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• vnitřní energie tělesa</li> <li>• teplo, kalorimetrická rovnice</li> <li>• šíření tepla vedením, prouděním a zářením</li> <li>• skupenské přeměny</li> <li>• tání a tuhnutí</li> <li>• vypařování a kapalnění – hlavní faktory ovlivňující vypařování a teplotu varu kapaliny</li> </ul> | PT – 5.8 – ovzduší                                  |
|           | <b>3.3<br/>Zvukové jevy</b>                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• žák rozpozná ve svém okolí zdroje zvuku a kvalitativně analyzuje příhodnost daného prostředí pro šíření zvuku</li> <li>• žák posoudí možnost zmenšování vlivu nadměrného hluku na životní prostředí</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• kmitavý pohyb</li> <li>• vlnění</li> <li>• zvuk, zdroje zvuku, šíření zvuku</li> <li>• odraz zvuku na překážce, ozvěna</li> <li>• pohlcování zvuku</li> <li>• výška zvukového tónu</li> </ul>  | HV – princip hudebních nástrojů<br>Bi – lidské ucho |
|           | <b>3.4<br/>Elektrický proud</b>                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• žák rozliší stejnosměrný proud od střídavého a změří elektrický proud a napětí</li> <li>• žák využívá Ohmův zákon pro část obvodu při řešení praktických problémů</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• elektrický náboj</li> <li>• elektrický proud a jeho příčiny</li> <li>• tepelné účinky elektrického proudu</li> <li>• Ohmův zákon</li> <li>• elektrický odpor</li> <li>• výkon elektrického proudu</li> <li>• elektrická energie, výroba elektrické energie</li> </ul>                    |   |
| <b>G4</b> | <b>4.1<br/>Elektrodynamika</b>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• žák využívá prakticky poznatky o působení magnetického pole na magnet a cívku s proudem a o vlivu změny magnetického pole v okolí cívky na vznik indukovaného napětí v ní</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• působení magnetického pole na vodič</li> <li>• elektromagnetická indukce</li> <li>• stejnosměrný elektromotor</li> <li>• transformátor</li> <li>• bezpečné chování při práci s elektrickými přístroji a zařízeními</li> </ul>  |   |
|           | <b>4.2<br/>Elektrický proud v polovodičích</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• žák zapojí správně polovodičovou diodu</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• elektrony a díry</li> <li>• vliv příměsí v polovodiči</li> <li>• polovodičová dioda</li> </ul>   |   |

|  |                                     |  |  |  |
|--|-------------------------------------|--|--|--|
|  | <b>4.3</b><br><b>Atomy a záření</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• žák popíše základní děje v jádru atomu</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• jádro atomu, jaderné síly</li> <li>• radioaktivita</li> <li>• jaderná energie</li> <li>• jaderné reakce, řetězová reakce</li> <li>• jaderný reaktor, jaderná elektrárna</li> <li>• ochrana lidí před radioaktivním zářením</li> </ul> | Bi – ochrana před radioaktivním zářením<br>D – vývoj jaderných zbraní za a těsně po 2. světové válce |
|  | <b>4.4</b><br><b>Astronomie</b>     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• žák objasní (kvalitativně) pomocí poznatků o gravitačních silách pohyb planet kolem Slunce a měsíců planet kolem planet</li> <li>• žák odliší hvězdu od planety na základě jejich vlastností</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Slunce, sluneční soustava</li> <li>• kamenné planety</li> <li>• plynné planety</li> <li>• hvězdy – vznik a vývoj</li> <li>• galaxie, souhvězdí</li> </ul>   |  |