

# Fyzika

ročník	TÉMA	VÝSTUP žák:	UČIVO	PRŮŘEZOVÁ TÉMATA POZNÁMKY
G1-G3	<b>Práce s laboratorní technikou</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>žák vybere a prakticky používá vhodné pracovní postupy, přístroje a měřicí techniku pro konání pozorování, měření a experimentů</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 Vlastnosti látek</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>žák předpoví, jak se změní délka či objem tělesa při dané změně jeho teploty</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>pevné látky a jejich vlastnosti</li> <li>kapaliny a jejich vlastnosti</li> <li>plyny a jejich vlastnosti</li> <li>změny skupenství látek</li> </ul>	
	<b>1.2 Magnetismus</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>magnetická síla, magnety, působení magnetu na různé látky, póly magnetu, dělení magnetu</li> <li>cívka</li> <li>magnetické pole, magnetické indukční čáry</li> <li>magnetické pole Země, kompas</li> </ul>	Z – magnetické pole Země Z – orientace podle kompasu
	<b>1.3 Fyzikální veličiny</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>soustava SI, předpony</li> <li>délka, objem, hmotnost, hustota, teplota, čas a síla – značky a jednotky, převody jednotek, měření veličin</li> <li>teplotní roztažnost pevných látek, kapalina plynů</li> </ul>	
	<b>1.4 Gravitace</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>žák určí v konkrétní (jednoduché) situaci druhy sil působící na těleso</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>gravitační síla, svislý a vodorovný směr</li> <li>gravitační síla Země a jiných těles</li> <li>gravitační pole</li> <li>vzájemné působení těles</li> </ul>	

	<b>1.5 Struktura látek</b>	<ul style="list-style-type: none"> <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>částicová struktura látek, vysvětlení, historie</li> <li>Brownův pohyb, difúze</li> <li>pohyb částic</li> <li>stlačitelnost kapalin a plynů</li> <li>atomy a molekuly</li> <li>struktura atomu, směsi a sloučeniny</li> <li>silové působení mezi částicemi</li> </ul>	CH – atomární struktura látek PT – 3.10 – klíčové mezníky evropské historie
	<b>1.6 Základní elektrické jevy</b>	<ul style="list-style-type: none"> <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>elektrický obvod, schéma elektrického obvodu</li> <li>elektrické spotřebiče a bezpečné zacházení s nimi</li> </ul>	
	<b>1.7 Základy akustiky</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>vznik zvuku, odlišnost různých zvuků</li> <li>výška tónu, hlasitost zvuku</li> <li>šíření zvuku různými látkami</li> <li>rychlost zvuku</li> </ul>	HV – princip hudebních nástrojů Bi – lidské ucho
<b>G2</b>	<b>2.1 Mechanika pevných těles</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> <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 předvídaní změn pohybu těles při působení stálé výsledné síly v jednoduchých situacích</li> <li>žák aplikuje poznatky o otáčivých účincích síly</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rovnoměrný pohyb</li> <li>dráha, rychlost, čas – označení, jednotky, výpočet</li> <li>nerovnoměrný pohyb, graf dráhy, průměrná rychlost</li> <li>síly, velikost a směr, znázornění sil, skládání sil</li> <li>tření, třecí síla</li> <li>deformace, tlak, jednotky tlaku, tlaková síla</li> <li>Newtonovy pohybové zákony</li> <li>páka – rovnoramenná, nerovnoramenná, moment síly</li> <li>těžiště a stabilita</li> </ul>	Bi – biomechanika lidského těla

		při řešení praktických problémů		
	<b>2.2 Mechanika tekutin</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>hustota</li> <li>hydrostatický tlak, hydrostatické paradox, spojené nádoby</li> <li>atmosférický tlak</li> <li>tlak vnějších sil, tlaková síla, Pascalův zákon, hydraulický lis</li> <li>vztlaková síla, Archimédův zákon</li> </ul>	<p>Bi – krevní oběh, tlak krve</p> <p>PT – 5.7- voda</p>
	<b>2.3 Optika</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>šíření světla, rychlost světla, paprsek, jak vidíme barvy</li> <li>stín a polostín</li> <li>odraz světla, zákon odrazu, zrcadla</li> <li>lom světla, zákon lomu, spojky a rozptylky</li> <li>optické přístroje, lidské oko, brýle, fotoaparát, lupa, mikroskop, dalekohled</li> </ul>	<p>Bi – lidské oko, princip vidění</p>
<b>G3</b>	<b>3.1 Práce, energie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>žák určí v jednoduchých případech práci vykonanou silou a zní určí změnu energie tělesa</li> <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 energetických zdrojů z hlediska vlivu na životní prostředí</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>mechanická práce a výkon</li> <li>práce na jednoduchých stojích</li> <li>pohybová a polohová energie</li> <li>vnitřní energie</li> <li>další druhy energie, přeměny energie</li> <li>zákon zachování energie</li> </ul>	<p>PT – 5.12 – energie</p> <p>PT – 5.13 – přírodní zdroje</p>
	<b>3.2 Termika</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 určí v jednoduchých případech teplo přijaté a odevzdané tělesem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>vnitřní energie a teplo, měření tepla</li> <li>šíření tepla vedením, prouděním a zářením</li> <li>teplotní roztažnost</li> <li>hospodaření s teplem</li> <li>změny skupenství</li> <li>tlaková výše a níže, studená a teplá fronta</li> </ul>	<p>PT – 5.8 – ovzduší</p>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>• meteorologické mapy, pasáty a monzuny</li> <li>• chladničky a mrazničky</li> <li>• vaření, pečení, grilování, mikrovlnka, Papinův hrnec, zavařování</li> </ul>	
	<b>3.3 Tepelné motory</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• žák umí popsat funkci, základní vlastnosti a užití parního stroje a parní turbíny</li> <li>• žák charakterizuje jednotlivé druhy spalovacích motorů, jejich vlastnosti, odlišnosti od ostatních a užití</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• přeměna tepla v práci</li> <li>• parní stroj, parní turbína</li> <li>• spalovací motory – čtyřdobý benzinový, Dieselův, dvoudobý</li> <li>• proudový a raketový motor</li> </ul>	
	<b>3.4 Elektřina</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• žák rozliší stejnosměrný proud od střídavého a změří elektrický proud a napětí</li> <li>• žák rozliší vodič, izolant a polovodič na základě analýzy jejich vlastností</li> <li>• žák využívá Ohmův zákon pro část obvodu při řešení praktických problémů</li> <li>• žák zapojí správně polovodičovou diodu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• atomy a ionty</li> <li>• elektrický proud, napětí a odpor – jejich jednotky a měření</li> <li>• Ohmův zákon</li> <li>• paralelní a sériové spojení rezistorů</li> <li>• elektrická energie</li> <li>• vedení proudu v kapalinách a plynech</li> <li>• polovodiče</li> </ul>	
	<b>3.5 Jaderná fyzika</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• žák zhodnotí výhody a nevýhody využívání různých energetických zdrojů z hlediska vlivu na životní prostředí</li> <li>• žák popíše základní děje v jádru atomu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• děje v jádru, stavba atomu</li> <li>• <math>\alpha</math>, <math>\beta</math> a <math>\gamma</math> přeměny, poločas rozpadu</li> <li>• radioaktivní záření, prostupnost materiálu, detekce záření, účinky a využití záření</li> <li>• jaderná elektrárna</li> </ul>	<p>Bi – ochrana před radioaktivním zářením</p> <p>D – vývoj jaderných zbraní za a těsně po 2. světové válce</p> <p>PT – 5.16 – průmysl a životní prostředí</p>
<b>G4</b>	<b>4.1 Fyzikální veličiny a jejich měření</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• žák využívá s porozuměním základní veličiny a jednotky</li> <li>• žák rozliší základní a odvozené veličiny a jednotky, převádí jednotky</li> <li>• žák změří vhodnou metodou určené veličiny</li> <li>• žák zpracuje měření, stanoví správně výsledek měření</li> <li>• žák rozlišuje skalární a vektorové veličiny</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• fyzikální veličiny a jejich měření</li> <li>• soustava fyzikálních veličin a jednotek – mezinárodní soustava jednotek SI, její struktura a účel</li> <li>• absolutní a relativní odchylka měření</li> <li>• skalární a vektorové veličiny a operace s nimi</li> <li>• významní světoví a evropští fyzici</li> </ul>	<p>M – převody jednotek, vektorová algebra</p>

	<b>4.2 Mechanika hmotného bodu</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• žák využívá abstraktní představy hmotného bodu při řešení fyzikálních problémů</li> <li>• žák rozlišuje inerciální a neinerciální vztažné soustavy a využívá je při popisu fyzikálních dějů</li> <li>• žák klasifikuje pohyby a využívá základní kinematické vztahy pro jednotlivé druhy pohybů</li> <li>• žák určuje v konkrétní situaci působící síly a jejich výslednici</li> <li>• žák využívá NZ při popisu fyzikálních dějů, aplikuje ZZ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kinematika pohybu – vztažná soustava, poloha, změna polohy hmotného bodu, rychlost a zrychlení</li> <li>• dynamika pohybu – síla, setrvačná hmotnost, hybnost, změna hybnosti, NZ</li> <li>• inerciální a neinerciální soustava</li> <li>• druhy sil</li> <li>• smykové tření, třecí síla</li> </ul>	M – výpočet neznámé ze vzorce, lineární a kvadratické funkce, řešení kvadratických rovnic Tv – podmínky pro pohyb na nakloněné rovině (lyže, sáňky)
	<b>4.3 Práce a energie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• žák určuje dráhový účinek síly</li> <li>• žák uvádí souvislost mechanické energie s prací</li> <li>• žák aplikuje zákony zachování</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• mechanická práce, výkon</li> <li>• mechanická energie a jejich vzájemné přeměny</li> </ul>	M – vektorová algebra