

### 3.3.2 Fyzika

#### Charakteristika vyučovacího předmětu

V předmětu fyzika si žáci osvojují systém poznatků z různých oborů současné fyziky. To přispívá k rozvoji rozumových schopností žáků a seznamuje je s konkrétním využitím fyzikálních poznatků v různých oblastech vědy a techniky. Fyzika tím umožňuje vytvářet jejich vědecký názor na okolní svět. Fyzika rovněž rozvíjí logické myšlení žáků a učí je používat adekvátní matematické, grafické a digitální prostředky. Žáci si rovněž osvojují principy pozorování objektů a dějů, měření fyzikálních veličin a zpracování získaných informací.

Ve výuce jsou kromě tradičních metod práce využívány i prostředky moderní i výpočetní techniky. V odborné učebně fyziky je k dispozici interaktivní tabule, DVD přehrávač a videorekordér, v učebně informatiky je možné provádět digitální zpracování naměřených dat a protokolů z laboratorních prací. To vše výrazně přispívá k utváření a rozvoji klíčových kompetencí žáků.

K rozvoji zájmu o fyziku a k prohlubování fyzikálních znalostí přispívají i fyzikálně a technicky zaměřené exkurze, které jsou součástí výuky fyziky.

Hlavním cílem výuky fyziky je to, aby žáci dovedli získané znalosti využít při vysvětlování fyzikálních jevů vyskytujících se v přírodě a v běžném životě.

V tomto předmětu se ve všech ročnících realizuje tematický okruh Člověk a životní prostředí průřezového tématu Environmentální výchova.

#### Časové a organizační vymezení předmětu

Výuka se uskutečňuje v prvních třech ročnících s časovou dotací 2+1/1, 2, 2+1/1. Dělená hodina má formu praktického nebo teoretického cvičení. Při praktických cvičeních, která probíhají ve fyzikální laboratoři, žáci experimentují a provádějí různá měření, teoretická cvičení jsou věnována především řešení fyzikálních úloh.

V posledním ročníku je studentům s větším zájmem o fyziku umožněno absolvovat volitelný předmět Vybrané kapitoly z fyziky a v posledních dvou ročnících předmět Fyzikální seminář. Každý z těchto předmětů má časovou dotaci 2 hodiny týdně.

Výuka fyziky probíhá jako součást vzdělávací oblasti Člověk a příroda a je kladen důraz na mezipředmětové vztahy nejen v rámci této oblasti.

#### Zabezpečení výuky žáků se speciálními vzdělávacími potřebami

Výuka žáků se speciálními vzdělávacími potřebami probíhá formou integrace. Během výuky v jednotlivých třídách je přihlíženo k jejich individuálním potřebám, jsou jim poskytována doporučená podpůrná opatření, jako např. respektování osobního pracovního tempa, upřednostňování ústního zkoušení před písemným, poskytování individuálních konzultací. Rovněž při hodnocení výsledků jejich práce se přihlíží k individuálním možnostem těchto žáků.

#### Zabezpečení výuky žáků mimořádně nadaných

Výuka nadaných žáků probíhá převážně v běžných třídách. Jsou však na ně kladeny zvýšené požadavky, aby bylo možno lépe využít jejich schopností (např. řešení složitějších úloh, zapojení do olympiád a soutěží, středoškolské odborné činnosti, zpracování projektů apod.). Jsou jim poskytovány individuální konzultace k náročnějším tématům. Mohou rovněž pomáhat slabším spolužákům nebo asistovat vyučujícímu při vyučovací hodině. Žákům je také zprostředkovávána spolupráce s odbornými pracovišti zejména na technicky zaměřených vysokých školách.

## Klíčové kompetence

### Kompetence k učení

- vedeme žáky k osvojování fyzikálních pojmů, zákonů a vztahů a k samostatnému vyhledávání a třídění informací z různých zdrojů
- motivujeme žáky k soustavnému rozšiřování vědomostí a prohlubování dovedností
- dbáme na to, aby žáci přijímali ocenění, rady i kritiku ze strany druhých, z vlastních úspěchů i chyb čerpali poučení pro další práci
- učíme je používat tabulky, kalkulačky a moderní výpočetní techniku při zpracování výsledků měření nebo při řešení složitějších úloh

### Kompetence k řešení problémů

- učíme žáky rozpoznat problém, objasnit jeho podstatu, rozčlenit ho na části
- seznamujeme žáky s různými problémy a učíme je hledat kroky vedoucí k jejich vyřešení
- vedeme je k uplatňování základních myšlenkových postupů (indukce, dedukce) a formulaci závěrů na základě získaných výsledků
- analyzujeme s nimi jednotlivé metody řešení problému a vedeme je k výběru optimálního a efektivního postupu

### Kompetence komunikativní

- vedeme žáky ke spolupráci a týmové práci při řešení různých úloh
- umožníme jim prezentace jejich prací a zapojujeme je do různých diskusí
- dbáme na jasné a srozumitelné vyjadřování žáků jak v mluveném, tak i písemném projevu
- učíme je, jak komunikovat s okolním světem a efektivně využívat dostupné prostředky komunikace
- požadujeme po nich, aby efektivně využívali moderní informační technologie

### Kompetence sociální a personální

- učíme žáky, jak vystupovat na veřejnosti
- umožňujeme jim vyslovovat a obhajovat své názory, ale také respektovat připomínky a názory jiných
- vedeme je k tomu, aby přiznali své chyby a přijali připomínky ostatních
- oceňujeme ochotu pomoci jiným

### Kompetence občanské

- učíme žáky zodpovědnosti za svou práci
- vedeme je k uvědomování si a plnění povinností
- nabádáme je k zodpovědnému chování a jednání
- učíme je vážit si práce jiných, respektovat různorodost názorů a schopností ostatních lidí

### Kompetence k podnikavosti

- vytváříme u žáků kladný vztah k práci, učíme je chápat podstatu a principy podnikání, zvažovat jeho možná rizika
- v praktických cvičeních je učíme samostatnosti, podněcujeme jejich iniciativu a tvořivost
- kladně hodnotíme vlastní iniciativu žáků
- připomínáme jim pravidla bezpečnosti při praktických činnostech
- umožňujeme jim rozhodovat se o dalším vzdělávání a budoucím profesním zaměření s ohledem na své potřeby, osobní předpoklady a možnosti

### Kompetence digitální

- umožňujeme žákům používat digitální zařízení, aplikace a služby při školní práci
- učíme žáky, aby si digitální technologie a způsob jejich použití nastavovali a měnili podle toho, jak se vyvíjejí dostupné možnosti a jak se mění jejich vlastní potřeby

- zejména v praktických cvičeních vedeme žáky k tomu, aby využívali digitální technologie k usnadnění práce při zpracování dat, zautomatizování rutinní činnosti, zefektivnění a zjednodušení pracovních postupů, ke zkvalitnění výsledků své práce
- učíme žáky chápat význam digitálních technologií pro lidskou společnost a posuzovat, jak vývoj technologií ovlivňuje různé aspekty života jedince a společnosti, životní prostředí, kriticky hodnotit jejich přínosy i rizika
- vedeme žáky k etickému a ohleduplnému chování při spolupráci, komunikaci a sdílení informací v digitálním prostředí

	<b>Předmět:</b> <b>Ročník:</b>	<b>FYZIKA</b> <b>KVINTA / 1. ROČNÍK</b>				
	<b>TÉMA:</b>	<b>ŠKOLNÍ VÝSTUP – STUDENT:</b>	<b>UČIVO:</b>	<b>PRŮŘEZOVÁ TÉMATA, MEZIPŘEDMĚTOVÉ VZTAHY:</b>	<b>FORMY A METODY VÝUKY:</b>	<b>EVALUAČNÍ NÁSTROJ:</b>
1.	<b>FYZIKÁLNÍ VELIČINY JEJICH MĚŘENÍ</b> <sup>A</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>měří vybrané fyzikální veličiny vhodnými metodami</i></li> <li>○ <i>zpracuje a vyhodnotí výsledky měření</i></li> <li>○ <i>umí vypočítat absolutní a relativní odchylku</i></li> <li>○ <i>rozliší skalární veličiny od vektorových a využívá je při řešení fyzikálních úloh</i></li> <li>○ <i>seznámí se se základy práce s tabulkovým kalkulátorem</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Obsah, metody a význam fyziky</li> <li>▪ Fyzikální veličiny a jejich jednotky</li> <li>▪ Soustava jednotek SI</li> <li>▪ Měření fyzikálních veličin</li> <li>▪ Skalární a vektorové veličiny</li> </ul>	<i>M: Převody jednotek, tabulky, zpracování naměřených hodnot, vektory</i>  <i>IVT: tabulkový kalkulátor, zpracování protokolu k LP</i>	Dem, PsU, Prax, Graf, Fix, Vy, Roz  SV: INT(LP1) Měření délky  SV: INT(LP2) Měření obsahu rovinné plochy	<b>IZL</b> <b>PP</b>
2.	<b>KINEMATIKA HMOTNÉHO BODU</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>užívá základní kinematické vztahy při řešení problémů a úloh o pohybech rovnoměrných a rovnoměrně zrychlených/zpomalených</i></li> <li>○ <i>umí naryšovat grafy a pracovat s nimi</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mechanický pohyb</li> <li>▪ Trajektorie, dráha, posunutí</li> <li>▪ Rychlost</li> <li>▪ Rovnoměrný přímočarý pohyb</li> <li>▪ Rovnoměrně zrychlený/zpomalený přímoč. pohyb</li> <li>▪ Volný pád</li> <li>▪ Rovnoměrný pohyb po kružnici</li> <li>▪ Dostředivé zrychlení</li> </ul>	<i>M: Výpočet neznámé ze vzorce, řešení rovnic, grafy, goniometrické funkce ostrého úhlu</i>  <i>IVT: zpracování protokolu k LP</i>	Dem, PsU, Prax, Graf, Fix, Roz, Vy  SV: INT(LP3) Měření velikosti zrychlení přímočarého pohybu	<b>IZL, IndZ</b> <b>PP</b>
3.	<b>DYNAMIKA HMOTNÉHO BODU</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>chápe pojem síly jako fyz. veličiny charakterizující vzájemnou interakci mezi tělesy</i></li> <li>○ <i>určí v konkrétních situacích síly působící na těleso a jejich výslednici</i></li> <li>○ <i>využívá pohybové zákony k předvídání pohybu těles a k řešení problémů a úloh</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vzáj. působení těles, síla</li> <li>▪ Pohybové zákony</li> <li>▪ Hybnost</li> <li>▪ Zákon zachování hybnosti</li> <li>▪ Smykové tření a valivý odpor</li> <li>▪ Dostředivá síla</li> <li>▪ Vztažné soustavy inerciální a neinerciální, setrvačné síly</li> </ul>	<i>M: Výpočty, řešení rovnic, vektory</i>  <i>IVT: zpracování protokolu k LP</i>	Dem, PsU, Prax, Graf, Fix, Roz, Vy  SV: INT(LP4) Měření součinitele smykového tření	<b>D</b> <b>IZL, IndZ</b> <b>PP</b>

4.	ENERGIE HMOTNÉHO BODU	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ chápe vzájemnou souvislost mezi prací a energií</li> <li>○ využívá zákony zachování hmotnosti, hybnosti a energie při řešení problémů a úloh</li> <li>○ dokáže uvést praktické příklady vzájemné přeměny jednotlivých druhů energie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mechanická práce</li> <li>▪ Výkon, příkon, účinnost</li> <li>▪ Kinetická, potenciální a mechanická energie</li> <li>▪ Zákon zachování energie</li> </ul>	<i>M: Výpočty, odhady</i>  <i>CH: Zákon zachování energie</i>  <i>PT: ENV/TO Člověk a životní prostředí – zdroje energie</i>	Dem, PsU, Prax, Graf, Fix, Roz, Vy	<i>D</i> <i>IZL, IndZ</i> <i>PP</i>
5.	MECHANIKA TUHÉHO TĚLESA	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ určí v konkrétních situacích momenty sil působících na tuhé těleso a dovede stanovit podmínky rovnováhy</li> <li>○ dokáže určit těžiště tělesa výpočtem nebo geometrickou konstrukcí</li> <li>○ umí vypočítat kinetickou energii otáčivého pohybu a celkovou pohybovou energii valícího se tělesa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tuhé těleso a jeho pohyb</li> <li>▪ Moment síly, momentová věta</li> <li>▪ Skládání a rozklad sil, dvojice sil</li> <li>▪ Těžiště tělesa, rovnovážné polohy</li> <li>▪ Kinetická energie otáčivého pohybu tuhého tělesa</li> </ul>	<i>M: Výpočty, vektory</i>	Dem, PsU, Prax, Graf, Fix, Roz, Vy	<i>IZL, IndZ</i> <i>PP</i>
6.	MECHANIKA KAPALIN A PLYNŮ	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ umí vypočítat tlak a tlakovou sílu a řešit úlohy s hydraulickým zařízením</li> <li>○ dovede vypočítat vztlakovou sílu a rozhodnout, zda bude těleso v kapalině plovat, vznášet se nebo klesne ke dnu</li> <li>○ umí řešit úlohy s použitím Archimédova zákona</li> <li>○ dokáže řešit problémy spojené s rovnicí kontinuity a s rovnicí Bernoulliho</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vlastnosti kapalin a plynů</li> <li>▪ Tlak vyvolaný vnější silou</li> <li>▪ Tlak vyvolaný tíhovou silou</li> <li>▪ Vztlaková síla</li> <li>▪ Proudění kapalin a plynů</li> <li>▪ Rovnice spojitosti</li> <li>▪ Bernoulliho rovnice</li> <li>▪ Proudění reálné kapaliny</li> <li>▪ Obtékání těles tekutinou</li> </ul>	<i>M: Výpočty, řešení rovnic</i>  <i>IVT: zpracování protokolu k LP</i>	Dem, PsU, Prax, Fix, Roz, Vy  SV: INT(LP5) Měření hustoty pevné látky pomocí Archimédova zákona	<i>IZL, IndZ</i> <i>PP</i>
7.	GRAVITAČNÍ POLE	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ chápe pojem gravitace a dovede využít všeobecný gravitační zákon při řešení problémů a úloh</li> <li>○ dovede vypočítat gravitační sílu, zrychlení a intenzitu gravitačního pole</li> <li>○ umí popsat homogenní a centrální grav. pole a řešit úlohy na pohyby těles v grav. poli Země</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Newtonův grav. zákon</li> <li>▪ Gravitační zrychlení</li> <li>▪ Intenzita grav. pole</li> <li>▪ Tíhové zrychlení, tíhová síla a tíha tělesa</li> <li>▪ Pohyby těles v homogenním a centrálním gravitačním poli</li> </ul>	<i>M: Výpočty, grafické znázornění</i>  <i>Z: Sluneční soustava</i>	Dem, PsU, Prax, Graf, Fix, Roz, Vy	<i>IZL, IndZ</i> <i>PP</i>

8.	ELEKTRICKÉ POLE	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>chápe elektrické pole jako formu hmoty, uvědomuje si existenci elementárního náboje</i></li> <li>○ <i>dovede vypočítat elektrickou sílu a ostatní elektrostatické veličiny a umí využít Coulombův zákon při řešení problémů a úloh</i></li> <li>○ <i>porovná účinky el. pole na vodič a izolant</i></li> <li>○ <i>rozumí znázornění el pole pomocí siločar a ekvipotenciálních hladin</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Elektrický náboj a jeho vlastnosti</li> <li>▪ Elektrické pole</li> <li>▪ Coulombův zákon</li> <li>▪ Intenzita el. pole</li> <li>▪ Homogenní a centrální el. pole, siločárový model</li> <li>▪ Práce v homogenním el. poli</li> <li>▪ Elektrický potenciál, napětí</li> <li>▪ Vodiče a izolanty v el. poli</li> <li>▪ Rozmístění el. náboje na vodiči</li> <li>▪ Kapacita vodiče, kondenzátor</li> </ul>	<i>M: Výpočty, grafické znázornění</i>  <i>CH: atom</i>	Dem, PsU, Prax, Graf, Fix, Roz, Vy	<i>D</i> <i>IZL, IndZ</i> <i>PP</i>
----	--------------------	--	--	---	---------------------------------------	---

	<b>Předmět:</b> <b>Ročník:</b>	<b>FYZIKA</b> <b>SEXTA / 2. ROČNÍK</b>				
	<b>TÉMA:</b>	<b>ŠKOLNÍ VÝSTUP – STUDENT:</b>	<b>UČIVO:</b>	<b>PRŮŘEZOVÁ TÉMATA, MEZIPŘEDMĚTOVÉ VZTAHY:</b>	<b>FORMY A METODY VÝUKY:</b>	<b>EVALUAČNÍ NÁSTROJ:</b>
1.	<b>ZÁKLADNÍ POZNATKY MOLEKULOVÉ FYZIKY A TERMO-DYNAMIKY</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>znázorní graficky silové působení mezi částicemi</li> <li>objasní souvislost mezi vlastnostmi látek různých skupenství a jejich vnitřní strukturou</li> <li>chápe teplotu jako veličinu charakterizující rovnovážný stav soustavy</li> <li>dovede převádět teplotu vyjádřenou v Kelvinech a Celsiových stupních</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kinetická teorie stavby látek</li> <li>Částice v silovém poli sousedních částic</li> <li>Modely struktur látek různých skupenství</li> <li>Rovnovážný stav termodynamické soustavy</li> <li>Termodynamická teplota</li> </ul>	<i>M: Výpočty, rovnice, grafy</i>  <i>CH: Atomová a molekulová relativní hmotnost, látkové množství, molární veličiny</i>  <i>IVT: tvorba prezentace</i>	Dem, PsU, Prax, Graf, Fix, Roz, Vy	<b>IZL D</b>
2.	<b>VNITŘNÍ ENERGIE, PRÁCE, TEPLŮ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>dovede vypočítat v jednoduchých příkladech změnu vnitřní energie tělesa konáním práce a tepelnou výměnou</li> <li>dokáže sestavit kalorimetrickou rovnici a řešit úlohy využitím této rovnice</li> <li>umí vyhledat měrnou tepelnou kapacitu různých látek v tabulkách</li> <li>aplikuje s porozuměním termodynamické zákony při řešení konkrétních fyzikálních úloh</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vnitřní energie tělesa</li> <li>Změna vnitřní energie při konání práce a tepelné výměně</li> <li>Teplo, měrná tep. kapacita</li> <li>Kalorimetrická rovnice</li> <li>První termodynamický zákon</li> </ul>	<i>M: Výpočty, práce s tabulkami</i>	Dem, PsU, Prax, Graf, Fix, Roz, Vy	<b>IZL, IndZ PP</b>
3.	<b>STRUKTURA A VLASTNOSTI PLYNŮ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vužívá stavovou rovnici ideálního plynu stálé hmotnosti při předvídání stavových změn plynu</li> <li>znázorní graficky tepelné děje v p-V diagramu a dovede určit práci vykonanou plynem</li> <li>chápe princip činnosti jednotlivých typů tepelných motorů, jejich historický význam, praktické využití a vliv na životní prostředí</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ideální plyn</li> <li>Střžení kvadratická rychlost</li> <li>Teplota a tlak plynu z hlediska molekulové fyziky</li> <li>Stavová rovnice pro id. plyn</li> <li>Tepelné děje v plynech</li> <li>Plyny při nízkém a vysokém tlaku</li> </ul>	<i>M: Výpočty, práce s grafy</i>  <i>PT: ENV/TO Člověk a životní prostředí – tepelné motory</i>	Dem, PsU, Prax, Graf, Fix, Roz, Vy	<b>D IZL, IndZ PP</b>

4.	STRUKTURA A VLASTNOSTI PEVNÝCH LÁTEK	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>pochopí rozdíl mezi krystalickou a amorfni látkou</i></li> <li>○ <i>dovede rozlišit jednotlivé typy krystalů a uvést jejich užití v praxi</i></li> <li>○ <i>analyzuje vznik a průběh procesu pružné deformace pevných látek</i></li> <li>○ <i>použije Hookův zákon při řešení úloh</i></li> <li>○ <i>dokáže určit z tabulek nebo grafů meze pevnosti nebo pružnosti, modul pružnosti v tahu a používat tyto veličiny při řešení praktických problémů a úloh</i></li> <li>○ <i>uvědomuje si nutnost brát v úvahu teplotní roztažnost v praxi a dovede řešit jednoduché úlohy</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Krystalické a amorfni látky</li> <li>▪ Krystalová mřížka</li> <li>▪ Deformace pevného tělesa, Hookův zákon</li> <li>▪ Teplotní roztažnost pevných těles</li> </ul>	<i>M: Řešení úloh, práce s tabulkami</i>	Dem, PsU, Prax, Graf, Fix, Roz, Vy	<i>D IZL, IndZ PP</i>
5.	STRUKTURA A VLASTNOSTI KAPALIN	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>umí objasnit vlastnosti povrchové vrstvy kapaliny</i></li> <li>○ <i>chápe pojmy povrchové napětí, síla a energie</i></li> <li>○ <i>uvědomuje si užití kapilarity v praxi</i></li> <li>○ <i>dovede vypočítat povrchové napětí nebo poloměr kapiláry z kapilární elevace/deprese</i></li> <li>○ <i>seznámí se s metodami měření povrchového napětí kapalin</i></li> <li>○ <i>porovná zákonitosti teplotní roztažnosti pevných těles a kapalin a využívá je k řešení praktických problémů</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Povrchová vrstva kapaliny</li> <li>▪ Povrchová energie, síla, napětí</li> <li>▪ Jevy na rozhraní pev. tělesa a kapaliny</li> <li>▪ Kapilarita</li> <li>▪ Teplotní objemová roztažnost kapalin</li> </ul>	<i>M: Výpočty BI: Kapilarita, osmóza</i>	Dem, PsU, Prax,, Fix, Roz, Vy	<i>IZL, IndZ PP</i>
6.	ZMĚNY SKUPENSTVÍ LÁTEK	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>dokáže vypočítat s použitím údajů v tabulkách celkové teplo potřebné k tomu, aby těleso přešlo z jednoho skupenství do druhého</i></li> <li>○ <i>dovede pracovat s fázovým diagramem určité látky, učít trojný a kritický bod této látky a zjistit v jakém skupenství se daná látka nachází při určité teplotě a tlaku</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tání a tuhnutí</li> <li>▪ Sublimace a desublimace</li> <li>▪ Vypařování a kapalnění, sytá pára, var</li> <li>▪ Fázový diagram</li> <li>▪ Vodní pára v atmosféře, vlhkost vzduchu</li> </ul>	<i>M: Výpočty, grafy, práce s tabulkami Z: Atmosférické jevy</i>	Dem, PsU, Prax, Graf, Fix, Roz, Vy	<i>D IZL, IndZ PP</i>



7	ELEKTRICKÝ PROUD V LÁTKÁCH	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ aplikuje poznatky o mechanismech vedení elektrického proudu v různých látkách při analýze chování těles z těchto látek v elektrických obvodech</li> <li>○ využívá Ohmův zákon při řešení praktických problémů</li> <li>○ dovede nakreslit pomocí normalizovaných značek elektrické obvody, zapojit tyto obvody a měřit základní elektrické veličiny (napětí, proud, odpor)</li> <li>○ umí na základě tabulky naměřených hodnot naryšovat voltampérovou charakteristiku spotřebiče</li> <li>○ řeší jednodušší elektrické obvody a problémy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Elektrický proud jako fyzikální jev a veličina</li> <li>▪ Zdroje stejnosměr. proudu</li> <li>▪ El. proud v kovech, el. odpor</li> <li>▪ Jednoduchý a rozvětvený elektrický obvod</li> <li>▪ Měření el. napětí, proudu a odporu</li> <li>▪ El. proud v polovodičích</li> <li>▪ El. proud v elektrolytech</li> <li>▪ El. proud v plynech a ve vakuu</li> </ul>	<p><i>M: Výpočty, rovnice, grafy</i></p> <p><i>IVT: Hardware, polovodiče</i></p> <p><i>CH: Elektrolýza</i></p>	Dem, PsU, Prax, Graf, Fix, Roz, Vy	<b>D</b> <b>IZL, IndZ</b> <b>PP</b>
---	----------------------------	---	---	--	------------------------------------	---

	<b>Předmět:</b> <b>Ročník:</b>	<b>FYZIKA</b> <b>SEPTIMA / 3. ROČNÍK</b>				
	<b>TÉMA:</b>	<b>ŠKOLNÍ VÝSTUP – STUDENT:</b>	<b>UČIVO:</b>	<b>PRŮŘEZOVÁ TÉMATA, MEZIPŘEDMĚTOVÉ VZTAHY:</b>	<b>FORMY A METODY VÝUKY:</b>	<b>EVALUAČNÍ NÁSTROJ:</b>
1.	MECHANICKÉ KMITÁNÍ A VLNĚNÍ	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>Objasní procesy vzniku, šíření, odrazu a interference mechanického vlnění</i></li> <li>○ <i>chápe rozdíl mezi kmitavým pohybem a vlněním</i></li> <li>○ <i>dokáže napsat rovnici harmonického pohybu a postupně vlny a řešit jednoduché úlohy</i></li> <li>○ <i>umí nakreslit časový diagram a určit z něho různé veličiny</i></li> <li>○ <i>dovede řešit úlohy týkající se kyvadla a pružinového oscilátoru</i></li> <li>○ <i>umí rozlišit základní druhy mech. vlnění a určit veličiny, které tato vlnění charakterizují</i></li> <li>○ <i>dovede rozhodnout, kdy nastává interferenční maximum nebo minimum</i></li> <li>○ <i>dokáže řešit jednoduché úlohy akustiky</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kmitavý pohyb</li> <li>▪ Kinematika kmitavého pohybu</li> <li>▪ Dynamika kmitavého pohybu, kyvadlo, pružinový oscilátor</li> <li>▪ Netlumené, tlumené a nucené kmity, rezonance</li> <li>▪ Postupné mechanické vlnění, rovnice postupné vlny</li> <li>▪ Odraz a interference vlnění, stojaté vlnění</li> <li>▪ Chvění mech. soustav</li> <li>▪ Huygensův princip, zákon odrazu a lomu, ohýbání vlnění</li> <li>▪ Zvuk a jeho vlastnosti</li> <li>▪ Ultrazvuk a infrazvuk</li> </ul>	<i>M: Goniometrické funkce a rovnice, výpočty, práce s grafy</i>  <i>HV: Hudební nástroje</i>  <i>Z: Seismické vlny, tsunami</i>  <i>BI: Fyziologická akustika, lidské ucho</i>  <i>PT: ENV/TO Člověk a životní prostředí – ochrana proti hluku</i>  <i>IVT: grafy, tabulkový kalkulátor, zpracování protokolu k LP</i>	Dem, PsU, Prax, Graf, Fix, Roz, Vy  SV: INT(LP) Určení tíhového zrychlení a setrvačné hmotnosti tělesa mechanickým oscilátorem	<b>D</b> <b>IZL, IndZ</b> <b>PP</b>
2.	MAGNETICKÉ POLE	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>dovede určit orientaci mag. indukčních čar</i></li> <li>○ <i>umí vypočítat mag. sílu při vzájemném působení magnetů a vodičů s proudem</i></li> <li>○ <i>zná užít magnetických materiálů v praxi</i></li> <li>○ <i>chápe Faradayův zákon elektromag. indukce a vypočítá indukované napětí</i></li> <li>○ <i>využívá zákon elektromagnetické indukce k řešení problémů a k objasnění funkce elektrických zařízení</i></li> <li>○ <i>dokáže řešit jednoduché úlohy a praktické problémy</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Stacionární magnetické pole a jeho charakteristiky</li> <li>▪ Vzájemné silové působení magnetů a vodičů s proudem</li> <li>▪ Magnetické pole cívky, elektromagnet</li> <li>▪ Částice s nábojem v mag. poli, praktické využití</li> <li>▪ Látky v magnetickém poli a jejich užití v technické praxi</li> <li>▪ Nestacionární mag. pole a</li> </ul>	<i>M: Řešení úloh, grafická znázornění</i>  <i>Z: Magnetické pole Země</i>  <i>IVT: grafy, tabulkový kalkulátor, zpracování protokolu k LP</i>	Dem, PsU, Prax, Graf, Fix, Roz, Vy  SV: INT(LP) Měření U, I, R  SV: INT(LP) Měření VA charakteristiky rezistoru a žárovky  SV: INT(LP) Měření zatěžovací charakteristiky zdroje	<b>D</b> <b>IZL, IndZ</b> <b>PP</b>

			jeho charakteristiky <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Elektromagnetická indukce, Faradayův a Lenzův zákon</li> <li>▪ Vlastní indukce, energie magnetického pole cívky</li> </ul>			
3.	ELEKTROMAGNETICKÉ KMITÁNÍ A VLNĚNÍ, STŘÍDAVÝ PROUD	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ dokáže popsat funkci jednoduchého elektromag. oscilátoru a vypočítat vlastní frekvenci LC obvodu</li> <li>○ určit na základě rezonanční křivky rezonanční frekvenci</li> <li>○ umí vypočítat vlnovou délku elektromag. vlnění a řešit jednoduché praktické problémy související s tímto vlněním</li> <li>○ dovede vyjádřit rovnicí okamžitou hodnotu stř. napětí a proudu, nakreslit časový diagram a řešit jednoduché úlohy</li> <li>○ řeší obvody stř. proudu s RLC v sérii, uvědomuje si rozdíl mezi obvody stejnosměrného a stř. proudu</li> <li>○ zná princip generátoru a transformátoru a ví, k čemu se používají v praxi</li> <li>○ uvědomuje si význam el. energie, nutnost jejího úsporného využívání a vliv na životní prostředí</li> <li>○ porovná šíření různých druhů elektromagnetického záření v rozličných prostředích</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Elektromagnetický oscilátor, Thomsonův vztah, rezonance</li> <li>▪ Střídavý proud a jeho charakteristiky</li> <li>▪ Obvody střídavého proudu</li> <li>▪ Výkon střídavého proudu</li> <li>▪ Usměrňovač a zesilovač</li> <li>▪ Střídavý proud v energetice, transformátor, přenosová soustava, ochrana životního prostředí</li> <li>▪ Elektromagnetická vlna</li> <li>▪ Stojaté elektromag. vlnění, dipól</li> <li>▪ Vlastnosti a šíření elektromag. vlnění</li> <li>▪ Přenos signálu vlněním</li> <li>▪ Elektromagnetické spektrum</li> </ul>	<i>M: Goniometrické funkce a rovnice, práce s grafy, výpočty</i>  <i>PT: ENV/TO Člověk a životní prostředí – energetika, škodlivost některých druhů záření</i>  <i>IVT: grafy, tabulkový kalkulátor, zpracování protokolu k LP</i>	Dem, PsU, Prax, Graf, Fix, Roz, Vy  SV: INT(LP) Ověření funkce polovodičových součástek  SV: INT(LP) Měření VA charakteristiky polovodičové diody  SV: INT(LP) Určení L, C střídavým proudem  SV: INT(LP) Ověření činnosti polovodičového usměrňovače	<b>D</b> <b>IZL, IndZ</b> <b>PP</b>
4.	SVĚTLO	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ zná zákony šíření světla a dovede je využít při řešení úloh</li> <li>○ chápe dvojí podstatu světla</li> <li>○ dokáže určit vlnové vlastnosti světla a jejich využití v praxi, řešit jednoduché úlohy</li> <li>○ umí použít principy paprskové optiky ke konstrukci obrazů, popsat vlastnosti vzniklého obrazu, vypočítat zvětšení</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Současný názor na povahu světla</li> <li>▪ Šíření světla, odraz a lom</li> <li>▪ Disperze a barva světla</li> <li>▪ Optické zobrazování, zrcadla a čočky, oko jako opt. soust.</li> <li>▪ Optické přístroje</li> <li>▪ Vlnové vlastnosti světla, interference, ohyb, polarizace</li> </ul>	<i>M: Výpočty, řešení rovnic, geometrická zobrazení (shodnost, podobnost)</i>  <i>BI: Lidské oko</i>  <i>CH: Opticky aktivní látky</i>	Dem, PsU, Prax, Graf, Fix, Roz, Vy	<b>D</b> <b>IZL, IndZ</b> <b>PP</b>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ využívá zákony šíření světla v prostředí k určování vlastností zobrazení předmětů jednoduchými optickými systémy</li> <li>○ seznámí se s principy činnosti některých optických přístrojů, jejich využitím v praxi, řeší jednoduché úlohy a praktické problémy</li> </ul>				
5.	MIKROSVĚT, KVANTA A VLNY	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ využívá poznatky o kvantování energie záření a mikročástic k řešení problémů</li> <li>○ dovede vypočítat energii fotonů a použít Einsteinův vztah pro vnější fotoelektrický jev při řešení úloh</li> <li>○ umí vypočítat de Broglieho vlnovou délku</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Charakteristika mikrosvětla</li> <li>▪ Kvantové vlastnosti světla a záření</li> <li>▪ Foton a jeho energie, fotoelektrický jev</li> <li>▪ Korpuskulárně-vlnová povaha záření a mikročástic, de Broglieho vlnová délka</li> </ul>	<i>M: Výpočty, řešení rovnic</i>  <i>IVT: vyhledávání informací</i>	PsU, Prax, Fix, Roz, Vy	<i>IZL, IndZ</i> <i>PP</i>
6.	ATOMY	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ seznámí se s historickým vývojem modelů atomů</li> <li>○ umí určit složení atomů</li> <li>○ dovede určit frekvenci a vl. délku záření při přechodu elektronu z jednoho stavu do druhého</li> <li>○ posoudí jadernou přeměnu z hlediska svtupních a výstupních částic i energetické bilance</li> <li>○ umí využít zákon radioaktivní přeměny k předvídání chování radioaktivních látek</li> <li>○ navrhne různé způsoby ochrany člověka před nebezpečnými druhy záření</li> <li>○ vytvoří si vlastní názor na mírové využití jaderné energie a nebezpečí hrozby jaderné války</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Základní poznatky o atomech, modely atomů</li> <li>▪ Kvantování energie atomů</li> <li>▪ Spontánní a stimulovaná emise záření, laser</li> <li>▪ Atomové jádro a jeho charakteristiky</li> <li>▪ Jaderné síly, jaderná energie</li> <li>▪ Syntéza a štěpení jader</li> <li>▪ Řetězová reakce, jaderný reaktor</li> <li>▪ Zákon radioaktivní přeměny</li> <li>▪ Jaderné záření a ochrana před jeho účinky</li> <li>▪ Využití radionuklidů</li> </ul>	<i>M: Výpočty, exponenciální a logaritmické rovnice, grafy</i>  <i>CH: Stavba atomu, kvantová čísla, radioaktivita, jaderná energie</i>  <i>PT: ENV/TO Člověk a životní prostředí – ochrana před účinky jaderného záření</i>	PsU, Prax, Graf, Fix, Roz, Vy	<i>IZL, IndZ</i> <i>D</i> <i>PP</i>