

UČEBNÉ OSNOVY PRE PREDMET FYZIKA

ISCED 2

Názov predmetu	FYZIKA				
Ročník	1	2	3	4	Spolu
Školský vzdelávací program	1	1	2	2	6
Kód a názov odboru štúdia	7902 5 gymnázium, 790 2 J				
Stupeň vzdelania	nižšie sekundárne vzdelávanie ISCED 2				
Forma štúdia	denná				
Dĺžka štúdia	osemročná				
Vyučovací jazyk	slovenský jazyk				

CHARAKTERISTIKA PREDMETU

Základnou charakteristikou predmetu je hľadanie zákonitých súvislostí medzi pozorovanými vlastnosťami prírodných objektov a javov, ktoré nás obklopujú v každodennom živote. Porozumenie podstate javov a procesov si vyžaduje úzku spoluprácu s chémiou, biológiou, geografiou a matematikou. Okrem rozvíjania pozitívneho vzťahu k prírodným vedám sú prírodovedné poznatky interpretované aj ako neoddeliteľná a nezastupiteľná súčasť kultúry ľudstva. V procese vzdelávania sa má žiakom sprostredkovať poznanie, že neexistujú bariéry medzi jednotlivými úrovňami organizácie prírody a odhaľovanie jej zákonitostí je možné len prostredníctvom koordinovanej spolupráce všetkých prírodovedných odborov s využitím prostriedkov IKT.

Formy aktívneho poznávania a systematického bádania vo fyzike sú si v metódach a prostriedkoch výskumnej činnosti príbuzné s ostatnými prírodovednými disciplínami. Žiaci preto budú mať čo najviac príležitostí na aktivitách osvojovať si vybrané (najčastejšie experimentálne) formy skúmania fyzikálnych javov. Každý žiak dostane také základy, ktoré z neho spravia prírodovedne gramotného jedinca tak, aby vedel robiť prírodovedné úsudky a vedel použiť získané vedomosti na efektívne riešenie problémov.

Pri výučbe je najväčšia pozornosť venovaná samostatnej práci žiakov – aktivitám, ktoré sú zamerané na činnosti vedúce ku konštrukcii nových poznatkov. Dôraz sa kladie aj na také formy práce, akými sú diskusia, brainstorming, vytváranie logických schém a pojmových máp a práca s informáciami. Okrem objavovania a osvojovania si nových poznatkov a rozvíjania kompetencií fyzikálne vzdelávanie poskytne žiakovi možnosť získania informácií o tom, ako súvisí rozvoj prírodných vied s rozvojom techniky, technológií a so spôsobom života spoločnosti.

Výučba fyziky v rámci prírodovedného vzdelávania má u žiakov prehĺbiť aj hodnotové a morálne aspekty výchovy, ku ktorým patria predovšetkým objektivita a pravdivosť poznania. To bude možné dosiahnuť slobodnou komunikáciou a nezávislou kontrolou spôsobu získavania dát alebo overovania hypotéz.

Žiak prostredníctvom fyzikálneho vzdelávania získa vedomosti na pochopenie vedeckých ideí a postupov potrebných pre osobné rozhodnutia, na účasť v občianskych a kultúrnych záležitostiach. Získa schopnosť zmysluplne sa stavať k lokálnym a globálnym záležitostiam,

ako zdravie, životné prostredie, nová technika, odpady a podobne. Žiak by mal byť schopný pochopiť kultúrne, spoločenské a historické vplyvy na rozvoj vedy, uvažovať nad medzinárodnou povahou vedy a vzťahoch s technikou.

TEMATICKÉ OKRUHY PREDMETU

1. Skúmanie vlastností kvapalín, plynov a pevných telies
2. Správanie sa telies v kvapalinách a plynov
3. Teplota. Skúmanie premien skupenstva látok
4. Teplo
5. Svetlo
6. Sila a pohyb. Práca. Energia
7. Magnetické a elektrické javy. Elektrický obvod

CIELE PREDMETU

Intelektuálna oblasť

- vedieť vysvetliť na primeranej úrovni prírodné javy v bezprostrednom okolí a vedieť navrhnúť metódy testovania hodnovernosti vysvetlení,
- rozvíjať schopnosti myslieť koncepčne, kreatívne, kriticky a analyticky,
- vedieť aplikovať logické postupy a kreativitu v skúmaní javov v bezprostrednom okolí,
- vedieť získať, triediť, analyzovať a vyhodnocovať informácie z rozličných vedeckých a technologických informačných zdrojov,
- využívať informácie na riešenie problémov, efektívne rozhodnutia a pri rozličných činnostiach,
- vedieť rozlíšiť argumenty od osobných názorov, spoľahlivé od nespoľahlivých informácií,
- vedieť obhájiť vlastné rozhodnutia a postupy logickou argumentáciou založenou na dôkazoch,
- vedieť analyzovať vzájomné vzťahy medzi vedou, technikou a spoločnosťou.

Schopnosti a zručnosti

- porovnávať vlastnosti látok a telies pozorovaním aj pomocou meradiel fyzikálnych veličín,
- nájsť súvislosti medzi fyzikálnymi javmi a aplikovať ich v praxi,
- využívať každú príležitosť na rozvíjanie logického myslenia,
- vedieť pripraviť, uskutočniť aj vyhodnotiť jednoduchý fyzikálny experiment,
- dodržiavať pravidlá bezpečnosti práce počas experimentovania,
- trénovať schopnosť sústredene pracovať a trpezlivo sa dopracovať k výsledku,
- vynakladať na dosiahnutie cieľa maximálne úsilie a zvládať prípadný neúspech,
- zdokonaľovať sa v komunikácii so spolužiakmi, vedieť pracovať v skupinách, vedieť správne formulovať aj otázky aj odpovede, ale aj počúvať druhých. Dokázať obhájiť svoj názor a nehanbiť sa priznať vlastnú chybu,
- riešiť problémové situácie,

- vedieť nájsť, získať a spracovať informácie z odbornej literatúry a iných zdrojov aj ich kriticky zhodnotiť z hľadiska ich správnosti, presnosti a spoľahlivosti.

Postojová oblasť

- naučiť žiakov pristupovať k riešeniu problémov,
- byť otvoreným k novým objavom, vedeckým a technickým informáciám,
- vzbudiť u žiakov záujem o prírodu, prírodné vedy a svet techniky,
- snažiť sa pochopiť fyzikálne zákony a využívať ich vo svojom živote, lebo človek je súčasťou prírody, v ktorej platia fyzikálne zákony,
- osvojiť si a rozvíjať schopnosť cielene experimentovať, lebo experiment je jednou zo základných metód aktívneho poznávania vo fyzike a rozvíja nielen manuálne zručnosti, ale aj rozumové schopnosti,
- vytvárať pozitívny vzťah žiakov k procesu poznávania a zdokonaľovania svojich schopností.

Sociálna oblasť

- uvedomiť si poslanie prírodných vied, ako ľudského atribútu na vysvetlenie reality nášho okolia,
- uvedomiť si možnosti, ale aj hranice využitia vedy a techniky v spoločnosti,
- vedieť kriticky posúdiť úžitok a problémy spojené s využitím vedeckých poznatkov a techniky pre rozvoj spoločnosti,
- vedieť sa učiť, komunikovať a spolupracovať v tímoch,
- vedieť sa rozhodovať,
- byť autoregulatívny napr. pri dodržiavaní pracovnej disciplíny, vlastnom samovzdelávaní,
- mať cit pre hranice vlastných kompetencií a svoje miesto spoločnosti.

Na konci kurzu by žiak mal byť schopný:

- opísať spôsoby ako prírodné vedy pracujú
- chápať, ako rôzne prírodovedné disciplíny vzájomne súvisia
- považovať vedu ako aktivitu
- vedieť vysloviť problém vo forme otázky, ktorá môže byť zodpovedaná experimentom
- vedieť použiť grafy a tabuľky
- použiť vhodný slovník
- vedieť demonštrovať poznatky a pochopiť vedecké fakty, definície, zákony
- vedieť čítať symboly, systém jednotiek SI
- plánovať vhodný experiment
- vyhodnotiť experiment
- spolupracovať v skupine

KLÚČOVÉ KOMPETENCIE

Poznávacie:

- formulácia a riešenie problémov, používanie stratégie riešenia

- uplatňovanie kritického myslenia
- nachádzanie vlastného štýlu učenia a schopnosť učiť sa v skupine
- uplatňovanie tvorivého myslenia

Komunikačné:

- vytváranie, prijímanie a spracovávanie informácií
- vyhľadávanie informácií
- formulovanie vlastného názoru a logické argumentovanie

Interpersonálne:

- akceptovanie skupinových rozhodnutí
- kooperovanie v skupine
- tolerovanie odlišností jednotlivcov
- schopnosť viesť diskusiu o odbornom probléme

Intrapersonálne:

- regulovanie vlastného správania
- vytváranie si vlastného hodnotového systému

STRATÉGIA VYUČOVANIA

Pri voľbe vyučovacích metód a foriem budeme prihliadať na usporiadanie a obsah vyučovania, vlastné činnosti a činnosti žiakov zacielené na dosiahnutie stanovených cieľov a kľúčových kompetencií žiakov.

Na vyučovacích hodinách budeme využívať :

- motivačné metódy (rozprávanie, rozhovor, motivačný problém, demonštráciu),
- expozičné metódy (rozprávanie, vysvetľovanie, rozhovor, beseda, demonštračná metóda, pozorovanie, manipulácia s predmetmi, inštruktáž),
- problémové metódy (heuristická metóda a problémová metóda)
- praktické aktivity,
- práca s knihou a textom
- samostatné učenie sa prostredníctvom informačnej a komunikačnej techniky,
- aktivizujúce metódy (diskusia, didaktické hry)
- fixačné metódy (opakovanie a precvičovanie).

KLASIFIKÁCIA A HODNOTENIE V PREDMETE FYZIKA

Kritériá na hodnotenie a klasifikáciu žiakov boli vypracované na základe Metodického pokynu MŠ SR č. 21/2011 na hodnotenie a klasifikáciu žiakov stredných škôl.

1. Na prvej vyučovacej hodine informovať študentov o forme hodnotenia a klasifikácie.
2. Študentov informovať o spôsobe klasifikácie : - ústnej odpovede

- písomného prejavu
 - praktických cvičení
- a podmienkach klasifikácie písomnej časti (päťminútovky, previerky, písomky...)

malé - 5 –10 minút

stredné - 10-30 minút

veľké - 45 minút

3. Informovať študentov o spôsobe a podmienkach konečnej klasifikácie.

Zásady hodnotenia na základe metodického usmernenia :

- s kritériami hodnotenia je žiak oboznámený na začiatku školského roku
- každý žiak v priebehu polroka by mal byť vyskúšaný minimálne trikrát, z toho aspoň raz ústne
- hodnotenie žiaka je objektívne
- vyučujúci zapisuje všetky známky do klasifikačného hárku priebežne
- žiak je hodnotený za ústnu odpoveď verejne. Učiteľ oznámi žiakovi výsledok. Upozorní na nedostatky a vyzdvihne klady.
- pri písomných testoch, úlohách, previerkach, žiak je vopred učiteľom informovaný o spôsobe hodnotenia a klasifikácii (bodové hodnotenie jednotlivých úloh a celkové hodnotenie, percentuálne)
- veľké písomky (opakovanie tematických celkov) učiteľ žiakom oznámi vopred a termín optimalizuje po konzultácii s triednym učiteľom
- malé písomky (päťminútovky, kontrolky) nemusí učiteľ žiakom oznamovať vopred
- výsledky písomných foriem oznámi učiteľ žiakom a predloží ich k nahliadnutiu najneskôr do 14 dní
- učiteľ hneď na začiatku školského roku určí kritériá absolvovania písomných foriem (úloh, testov, písomiek...) a laboratórnych prác
- určí maximálny počet neabsolvovaných písomných prác a určí ich spôsob opravy, respektívne náhradný termín
- pri laboratórnych prácach učiteľ hodnotí zručnosť pri riešení teoretických aj praktických úloh, schopnosť riešiť úlohy samostatne alebo v skupine, vypracovanie protokolu z laboratórnych prác a schopnosť ústne prezentovať osvojené poznatky
- učiteľ určí počet laboratórnych cvičení, ktoré môže žiak vymeškať
- určenie kritériá hodnotenia projektov
- za hodnotenie a spôsob zvoleného hodnotenia je zodpovedný učiteľ
- klasifikáciu žiaka učiteľ uzavrie a známku do klasifikačného hárku zapíše najneskôr 24 hod pred klasifikačnou poradou, pričom hodnotenie je v súlade s metodickým usmernením č.

- pri uzatváraní známky učiteľ berie do úvahy známky z ústnej odpovede, písomných odpovedí, laboratórnych prác, aktivity žiaka na hodinách a z projektov. Stupeň prospechu sa neurčuje na základe priemeru známok, ale prihliada sa k dôležitosti a váhe jednotlivých známok.

Spôsoby získavania podkladov na hodnotenie a klasifikáciu

1. Ústne a písomné skúšky, didaktické testy
2. Výkon žiaka a jeho príprava na vyučovanie
3. Zručnosť pri praktických činnostiach
4. Príprava a prezentácia projektov

Ústna skúška zisťuje:

- znalosť fyzikálnych javov, úroveň osvojenia obsahu fyzikálnych pojmov, zákonov, teórií
- úroveň myslenia
- úroveň vyjadrovania sa
- schopnosť aplikácie teoretických vedomostí pri opise a vysvetľovaní fyzikálnych javov

Písomná skúška zisťuje:

- osvojenie fyzikálnych súvislostí- vzťahov medzi fyzikálnymi veličinami a vzťahov medzi fyzikálnymi jednotkami
- úroveň spôsobilosti žiaka použiť vedomosti pri riešení úloh
- osvojenie metód a algoritmov pri riešení fyzikálnych úloh
- spôsobilosť komunikovať pomocou termínov a znakov

Hodnotenie písomnej skúšky

100 % - 90 %	výborný
74 % - 50 %	dobry
49 % - 30 %	dostatočný
29 % - 0 %	nedostatočný

Hodnotenie projektu

Na rozdiel od iných foriem preverovania študijných výsledkov je hodnotenie projektu náročnejšie. Práca na projekte, často dlhodobá, musí byť adekvátne ohodnotená, avšak komplexnosť projektu hodnotenie neľahčuje.

Pomocou metódy 3S hodnotíme:

- splnenie (žiaci odovzdali riešenie, ktoré spĺňa kritériá),

- správnosť (žiaci použili správne postupy a poznatky),
- súhrn (riešenie ilustruje prehľad, tvorivosť, originalnosť, pracovné nasadenie).

Oznámenie učiteľovho hodnotenia projektu žiakovi podľa týchto kritérií má veľký význam, je spätnou väzbou, dôležitejšou ako klasifikácia. Obsahuje totiž potenciál pre zlepšenie práce žiaka v jeho budúcich projektoch ,učí ho projektovo pracovať.

Splnenie vyjadruje, či :

- žiaci dokončili danú úlohu
- ju skompletizovali a odovzdali
- spĺňa zadanie (či sú splnené práve tie kritériá, ktoré sme stanovili na začiatku projektu) .

Správnosť hodnotí, či:

- práca obsahuje správne poznatky a úvahy
- žiak predviedol očakávané zručnosti
- pri práci čerpal z viacerých zdrojov
- práca zodpovedá normám pre túto prácu
- žiak neurobil vecné alebo iné chyby
- výsledky práce správne prezentoval

Súhrn vyjadruje, či :

- je na práci vidieť pozornosť v myslení a hľadaní riešení, prehľad v odbore
- sa dá rozpoznať ,že žiak rozumie pojmom používaným v práci
- práca nie je jednostranná, nakoľko je tvorivá, nakoľko sa prejavil vlastný prístup, iniciatíva alebo netradičné riešenia

Stupňom 1 – výborný sa žiak klasifikuje, ak obsahový a výkonový štandard predmetu ovláda aspoň na 90%. Pohotovo vykonáva požadované intelektuálne a praktické činnosti. Samostatne a tvorivo uplatňuje osvojené vedomosti a zručnosti pri riešení teoretických a praktických úloh, pri výklade a hodnotení javov a zákonitostí. Chápe vzťahy medzi prírodnými javmi, zákonitosťami a teóriami. Myslí logicky správne, zreteľne sa u neho prejavuje samostatnosť a tvorivosť. Jeho ústny a písomný prejav je správny, presný a výstižný. Výsledky jeho činnosti sú kvalitné. Vie zhodnotiť a porovnať kvalitu rôznych postupov riešenia problémov a diskutovať o správnosti, kvalite a efektívnosti daných riešení. Svoje vedomosti a zručnosti vie prezentovať na zodpovedajúcej úrovni.

Stupňom 2 – chválitebný sa žiak klasifikuje, ak obsahový a výkonový štandard predmetu ovláda aspoň na 75%. Pohotovo vykonáva požadované intelektuálne a praktické činnosti. Pri riešení teoretických úloh a praktických úloh, pri výklade a hodnotení javov a zákonitostí postupuje samostatne, len s malými podnetmi od učiteľa. Myslí správne, v jeho myslení sa prejavuje logika a tvorivosť. Vie analyzovať predložené problémy a samostatne navrhnuť primeraný postup na ich riešenie. Vie zhodnotiť a porovnať kvalitu rôznych postupov riešenia problémov. Svoje znalosti a zručnosti vie prezentovať na zodpovedajúcej úrovni.

Stupňom 3 – dobrý sa žiak klasifikuje, ak obsahový a výkonový štandard predmetu ovláda aspoň na 50%. Osvojené vedomosti a zručnosti interpretuje samostatne s občasnými usmerneniami vyučujúceho. Jeho myslenie je takmer vždy správne a tvorivosť sa prejavuje

len s usmernením vyučujúceho. Ústny a písomný prejav je čiastočne správny. Jeho kvalita výsledkov je dobrej úrovni.

Stupňom 4 – dostatočný sa žiak klasifikuje, ak obsahový a výkonový štandard predmetu žiak ovláda aspoň na 30%. Pri vykonávaní požadovaných intelektuálnych a praktických činností je málo pohotový. Osvojené vedomosti a zručnosti pri riešení teoretických a praktických úloh zvládne iba za aktívnej pomoci vyučujúceho. Jeho logika myslenia je na nižšej úrovni a myslenie nie je tvorivé.

Stupňom 5 – nedostatočný sa žiak klasifikuje, ak obsahový a výkonový štandard predmetu žiak ovláda na menej ako 30%. Vedomosti a zručnosti požadované vzdelávacími štandardmi si neosvojil, má v nich závažné nedostatky, a chyby nevie opraviť ani s pomocou vyučujúceho. Neprejavuje samostatnosť v myslení.

UČEBNÉ ZDROJE

Vo vyučovacom procese sa budú používať schválené učebnice MŠVVaŠ SR, MFCH tabuľky, internet a ďalšie médiá, dostupná odborná literatúra a časopisy, učebné pomôcky, pracovné zošity.

Ročník	Učebnice
prvý	V.Lapitková a kol.: Fyzika pre 6. ročník základných škôl M.Maťašovská: Pracovný zošit z fyziky pre 6. ročník ZŠ a 1. ročník gymnázií s osemročným štúdiom
druhý	V.Lapitková a kol.: Fyzika pre 7. ročník základnej školy a 2. ročník gymnázia s osemročným štúdiom P.Kelecsényi, M. Moťovská: Pracovný zošit z fyziky pre 7. ročník ZŠ a 2. ročník gymnázií s osemročným štúdiom
tretí	V.Lapitková a kol.: Fyzika pre 8. ročník základnej školy a 3. ročník gymnázia s osemročným štúdiom P.Kelecsényi, M. Moťovská, V.Lapitková: Pracovný zošit z fyziky pre 8. ročník ZŠ a 3. ročník gymnázií s osemročným štúdiom
štvrtý	V.Lapitková a kol.: Fyzika pre 9. ročník základnej školy a 4. ročník gymnázia s osemročným štúdiom P.Kelecsényi, M. Moťovská,: Pracovný zošit z fyziky pre 9. ročník ZŠ a 4. ročník gymnázií s osemročným štúdiom

OBSAH VZDELÁVANIA

1. ročník / Príma/ 1 hodina týždenne / 33 hodín ročne

Tematický celok	Časová dotácia	Téma	Obsahový štandard	Výkonový štandard	Prierezové témy
1. Skúmanie vlastností kvapalín, plynov, pevných telies					
1.1. Vlastnosti kvapalín a plynov	10	V čom je fyzika užitočná	Význam fyziky pre technickú prax	Vedieť uviesť príklady nových zariadení uľahčujúci prácu	
		Čo sa budeme učiť	Jednoduché experimenty z daných tematických celkov	Overiť jednoduché experimenty vybrané z danej kapitoly	OSR: - rozvoj schopnosti poznávania - kreativita - spolupráca - sebaovládanie - organizácia svojej práce
		Vlastnosti kvapalín	Jednoduché experimenty na overenie vlastností kvapalín	Vedieť správne používať pojmy fyzikálne vlastnosti	
		Využitie vlastností kvapalín	Zostrojenie modelu hydraulického zariadenia	Využiť tvorivo poznatky pri práci na modeli	Environmentálna výchova: -vzťah žiaka

					k prostrediu -ľudske aktivity a problémy život. prostredia
		Meranie objemu kvapalín	Merat' objem kvapaliny odmerným valcom	Vedieť pravidlá presného merania odmerným valcom	
		Vlastnosti plynov	Pomocou injekčnej striekačky overiť vlastnosti	Poznať vlastnosti plynov	
		Spoločné a rozdielne vlastnosti kvapalín a plynov	Pozorovanie vlastností, zavedenie pojmu tekutiny	Vedieť pozorovať vlastnosti tekutín	Dopravná výchova: -vedieť pozorovať svoje okolie
		Projekt č. 1: Vlastnosti tekutín	Prezentácia v skupinách	Vedieť prezentovať svoje poznatky	Tvorba projektu a prezentačná činnosť
		Čo sme sa naučili	Vytváranie štruktúr poznatkov	Aplikovať vzťahy a tvrdenia	
		Vyskúšaj sa: Test č.1	Kontrola vedomostí		
1.2. Vlastnosti pevných látok a telies	10	Deliteľnosť pevných látok	Základné vlastnosti pevných látok	Vedieť dokázať deliteľnosť pevných látok	
		Skúmanie vlastností pevných látok	Vlastnosti pevných látok	Poznať vlastnosti pevných látok	OSR: - rozvoj schopnosti poznávania - kreativita - spolupráca - sebaovládanie - organizácia svojej práce
		Meranie hmotnosti pevných telies	Merat' hmotnosť telesa na rovnoramenných váhach	Vedieť určiť hmotnosť telesa vážením	
		Meranie hmotnosti kvapalín a plynov	Merat' hmotnosť kvapalín a plynov	Poznať rozdiel pri použití váh s rozdielnou	

				presnosťou pri určovaní hmotnosti kvapalín a plynov vážením	
		Meranie dĺžky	Poznať meradlá dĺžky a jednotky dĺžky	Vedieť vybrať správne meradlo na meranie dĺžky	Finančná gramotnosť: Šetrenie surovinami a finančnými prostriedkami
		Meranie objemu pevných telies	Predstava o jednotkách objemu, meranie objemu	Vedieť merať objem pevných telies	
		Spoločné a rozdielne vlastnosti kvapalín, plynov, pevných látok a telies	Spoločné a rozdielne vlastnosti kvapalín, plynov a pevných telies	Poznať spoločné a rozdielne vlastnosti	
		Projekt č. 2: Jednotky a meradlá	Prezentácia projektu	Vedieť prezentovať svoje poznatky	Tvorba projektu a prezentačná činnosť Mediálna výchova: -získavanie informácií z médií a odborných časopisov
		Čo sme sa naučili	Štrukturalizácia poznatkov		
		Vyskúšaj sa: Test č. 2	Kontrola vedomostí		
2. Správanie telies v kvapalinách a plynoch					
2.1.Správanie telies v kvapalinách	10	Vplyv hmotnosti na správanie telies vo vode	Vplyv hmotnosti na správanie sa telies vo vode	Poznať vplyv hmotnosti na správanie sa telies vo vode	
		Vplyv objemu a tvaru telies na ich správanie vo vode	Vplyv objemu a tvaru telesa na správanie sa vo vode	Poznať Vplyv objemu a tvaru telesa na správanie sa vo vode	
		Hustota pevných látok	Zavedenie pojmu hustota grafickou metódou	Vedieť zostrojiť graf a určiť z grafu hustotu	Ochrana života a zdravia: -bezpečnosť pri experimentoch vo fyz.

					laboratóriu
		Hustota kvapalín	Skúmanie hustoty rôznych kvapalín	Vedieť určiť hustotu rôznych kvapalín a porovnať ich hodnoty	IKT
		Projekt č. 3: Ponorka, potápač	Prezentácia projektu	Vedieť prezentovať svoje poznatky	Tvorba projektu a prezentačná činnosť
		Čo sme sa naučili	Budovanie štruktúry poznatkov	Vedieť využívať poznatky v praxi	
		Vyskúšaj sa: Test č.3	Kontrola vedomostí		
		Objem kvapaliny vytlačenej telesami	Skúmanie vytlačeného objemu kvapaliny telesami plávajúcimi a potápajúcimi	Zistiť objem vytlačenej kvapaliny telesami plávajúcimi a potápajúcimi	OSR: - rozvoj schopnosti poznávania - kreativita - spolupráca - sebaovládanie - organizácia svojej práce
		Správanie telies v kvapalinách s rôznou hustotou	Sledovať správanie sa telies v rôzne hustých kvapalinách	Vedieť praktické využitie správania sa telies v kvapalinách s rôznou hustotou	IKT
		Vplyv teploty na hustotu	Vplyv teploty na hustotu	Poznať vplyv teploty na hustotu	
2.2 Správanie telies v plynoch	3	Hustota plynov	Porovnať hustotu vzduchu s hustotou iných plynov	Vedieť pracovať s MFCHT	
		Projekt č. 4: Model meteorologického balóna	Prezentácia projektu	Vedieť prezentovať svoje poznatky	Tvorba projektu a prezentačná činnosť
		Čo sme sa naučili: Test č.4			

2. ročník / Sekunda/ 1 hodina týždenne / 33 hodín ročne

Tematický celok	Časová dotácia	Téma	Obsahový štandard	Výkonový štandard	Prierezové témy
I. Teplota. Skúmanie premien skupenstva látok	17	Opakovanie učiva z 1. ročníka			
		Čo sa budeme učiť	Opísať priebeh jednoduchého experimentu	Vedieť opísať priebeh jednoduchého experimentu, aplikovať vzťah: tvrdenie -dôkaz	
		Teplota. Meranie teploty.	Zaviest' pojem teplota a jej jednotky	Poznať jednotky teploty	
		Teplomery. Modelovanie zostrojenia teplotnej stupnice. Odčítavanie teploty. Digitálny teplomer	Znázorniť reálny teplomer modelom. Používať rôzne druhy teplomerov na meranie teploty.	Vedieť znázorniť reálny teplomer modelom. Vedieť odčítavať teploty na rôznych teplomeroch	Mediálna výchova: - spracovanie výsledkov - prezentácia výsledkov
		Meranie času. Meranie teploty v priebehu času.	Zaznamenať namerané hodnoty času a teploty do tabuľky. Zostrojitiť graf a vysvetliť jeho priebeh	Vedieť porovnať dva grafy a určiť ich spoločné a rozdielne znaky	
		Vyparovanie	Dokázať jednoduchým pokusom, že vyparovanie vody závisí od veľkosti plochy a od začiatkovej teploty	Vedieť podstatu vyparovania	
		Var	Zaviest' pojem teplota varu. Grafické zobrazovanie varu	Rozlíšiť vyparovanie od varu	

		Tlak vzduchu a var	Zaviest' pojem tlaková sila, vzťah tlak- teplota varu	Vedieť dokázať jednoduchým pokusom existenciu atmosférického tlaku	
		Čo sme sa naučili.	Vytvárať štruktúry poznatkov	Vedieť používať terminológiu	
		Projekt č.1: Zhotovenie prístroja na meranie vlhkosti alebo tlaku vzduchu	Prezentácia projektu	Vedieť prezentovať svoje poznatky	Tvorba projektu a prezentačná činnosť
		Vyskúšaj sa. Test č.1	Kontrola vedomostí		
		Kondenzácia	Zaviest' pojem kondenzácia, nasýtená vodná para, rosný bod	Vedieť navrhnúť experiment na určovanie hodnoty rosného bodu	
		Ako vzniká dažď. Kyslé dažde	Opísať kolobeh vody v prírode a vznik dažďa, škodlivosť kyslých dažďov	Vedieť opísať kolobeh vody v prírode, modelovať vznik dažďa. Rozumieť vzniku a škodlivosti kyslých dažďov	IKT: -informácie o látkach vyvolávajúcich kyslé dažde
		Topenie	Vysvetliť podstatu topenia, zostrojíť graf priebehu topenia	Vedieť vysvetliť topenie, zostrojíť graf topenia pre rôzne látky	OSV: - rozvoj schopnosti poznávania - kreativita - komunikácia - kooperácia
		Tuhnutie	Vedieť podstatu tuhnutia, znázorniť priebeh tuhnutia	Vedieť čítať z grafu	
		Čo sme sa naučili	Vytvárať štruktúry poznatkov	Vedieť používať terminológiu, vedieť vysvetliť podstatu prebraných dejov	
		Vyskúšaj sa. Test č.2	Kontrola vedomostí		
II. Teplo	16	Predstavy o teple	Porozumieť vývoju	Poznať historické názory	

			poznania o teple	na teplo	
		Teplo. Jednotky tepla	Zaviest' pojem tepla, jednotky tepla	Vedieť rozlíšiť teplo a teplota	
		Šírenie tepla	Dokázať pokusom šírenie tepla rôznymi látkami	Vedieť dokázať pokusom rôznu tepelnú vodivosť látok	Finančná gramotnosť: -šetrenie energiou
		Kalorimeter. Projekt č.2: Zostrojenie kalorimetra	Zostrojíte kalorimeter	Vedieť zostrojiť kalorimeter a vedieť ho používať	Tvorba projektu a prezentačná činnosť
		Výmena tepla medzi horúcou a studenou vodou	Merat' výslednú teplotu pri výmene tepla medzi horúcou a studenou vodou	Poznať a dodržiavať podmienky pre experiment	
		Výmena tepla medzi kovmi a vodou	Zaviest' pojem teplotného rozdielu Δt a porovnať jeho veľkosť pre kovy a vodu	Vedieť odhadnúť a zistiť výslednú teplotu pri odovzdávaní tepla	
		Čo sme sa naučili.	Vytvárať štruktúry poznatkov	Vedieť aplikovať vedomosti v praxi	
		Vyskúšaj sa. Test č.3	Kontrola vedomostí		
		Ako meriame teplo	Zaviest' pojem hmotnostná tepelná kapacita	Poznatky o hmotnostnej tepelnej kapacite vedieť využiť v praxi	
		Látka a teplo. Výpočet tepla	Riešiť jednoduché úlohy	Vedieť vyriešiť jednoduché úlohy na výpočet tepla	
		Teplo a premeny skupenstva	Vysvetliť premeny skupenstva dodaním, resp. odobratím tepla	Rozlíšiť premeny skupenstva dodaním, resp. odobratím tepla	
		Energetická hodnota potravín	Získať informácie o energetickej hodnote potravín	Porovnať energeticke hodnoty potravín	Ochrana života a zdravia: -zdravá výživa, boj proti obezite

		Tepelný motor a parný stroj	Posúdiť negatívny vplyv tepelných motorov na životné prostredie	Na základe posúdenia negatívnych vplyvov tepelných motorov na životné prostredie uviesť spôsob ich eliminácie	
		Spaľovacie motory	Posúdiť negatívny vplyv tepelných spaľovacích motorov na životné prostredie	Na základe posúdenia negatívnych vplyvov tepelných spaľovacích motorov na životné prostredie uviesť spôsob ich eliminácie	
		Čo sme sa naučili	Vytvárať štruktúry poznatkov	Vedieť aplikovať vedomosti v praxi	
		Vyskúšaj sa. Test č.4	Kontrola vedomostí		

3. ročník / Tercia/ 2 hodiny týždenne / 66 hodín ročne

Tematický celok	Časová dotácia	Téma	Obsahový štandard	Výkonový štandard	Prierezové témy
I. SVETLO	21	Čo sa budeme učiť			
Skúmanie vlastností svetla	9	Slnčné žiarenie, svetlo a teplo	Dokázať premenu svetla na teplo	Vedieť dokázať premenu svetla na teplo	
		Zdroje svetla	Poznať zdroje svetla	Vedieť porovnať zdroje svetla	
		Rozklad svetla, farby svetla	Rozklad svetla hranolom	Vedieť experimentálne rozložiť biele svetlo	
		Skladanie farebných svetelných lúčov	Skladať farby	Vedieť skladať farby	OSV: -rozvoj schopnosti poznávania -sebaregulácie
		Absorpcia svetla	Vysvetliť absorpciu svetla	Vedieť vysvetliť absorpciu na príklade fotosyntézy	
		Čo sme sa naučili	Zhrnutie učiva z danej kapitoly		
		Vyskúšaj sa	Kontrola vedomostí		
		Projekt č.1: Využitie slnečnej energie	Prezentácia projektu	Vedieť prezentovať svoje poznatky	Tvorba projektu a prezentačná činnosť
Odraz a lom svetla	12	Odraz svetla	Platnosť zákona odrazu	Vedieť navrhnúť experiment na dôkaz platnosti zákona odrazu	
		Lom svetla	Poznať platnosť zákona lomu	Vedieť navrhnúť experiment na dôkaz platnosti zákona lomu	

		Šošovky	Druhy šošoviek		OSV: -kreativita a kooperácia na experimentoch
		Prechod význačných lúčov šošovkami	Znázorniť význačné lúče	Vedieť znázorniť význačné lúče prechádzajúce šošovkou	
		Zobrazenie spojnou šošovkou	Znázorniť graficky zobrazovanie predmetu spojkou	Vedieť znázorniť graficky zobrazenie predmetu spojkou	
		Zobrazenie rozptylnou šošovkou	Znázorniť graficky zobrazovanie predmetu rozptylkou	Vedieť znázorniť graficky zobrazenie predmetu rozptylkou	
		Optické vlastnosti oka	Oko ako optická sústava		
		Chyby oka, okuliare	Princíp použitia okuliarov pri odstraňovaní chýb oka	Vysvetliť princíp použitia okuliarov pri odstraňovaní chýb oka	
		Využitie šošoviek	Využitie šošoviek v praxi		
		Projekt č. 2: Zostrojenie modelu optického prístroja	Prezentácia projektu	Vedieť prezentovať svoje poznatky	Tvorba projektu a prezentačná činnosť: -spolupráca v skupine -využitie IKT
		Čo sme sa naučili	Zhrnutie učiva z danej kapitoly		
		Vyskúšaj sa	Kontrola vedomostí		
II. SILA, POHYB, PRÁCA A ENERGIA	45				
Skúmanie sily	15	Vzájomné pôsobenie telies. Sila	Sila ako prejav vzájomného pôsobenia telies	Vedieť vysvetliť silu ako prejav vzájomného pôsobenia telies	
		Účinky sily.	Porovnať účinky sily na telesá	Vedieť charakterizovať účinky sily na telesá	

		Gravitačná sila a hmotnosť telesa	Zostrojiteľ graf závislosti gravitačnej sily od hmotnosti	Vedieť zostrojiteľ graf lineárnej závislosti gravitačnej sily od hmotnosti	
		Meranie sily. Znázornenie sily	Meranie sily silomerom	Vysvetliť spôsob merania sily, stanoviť rozsah merania daným silomerom	
		Skladanie síl. Rovnováha síl	Grafické skladanie síl	Vedieť graficky skladať sily	
		Otáčavé účinky sily	Teleso otáčavé okolo nehybnej osi, zaviesť pojem moment sily	Uviesť využitie otáčavého účinku sily v praxi	
		Ťažisko telesa a jeho určenie	Zaviesť pojem ťažisko telesa	Vedieť určiť ťažisko pravidelných a nepravidelných telies	Ochrana života a zdravia: -aplikácia poznatkov v praxi
		Tlaková sila. Tlak	Tlak, tlaková sila, jednotka tlaku	Vedieť aplikovať vzťah pre výpočet tlaku v úlohách	
		Sily pôsobiace v kvapalinách	Vztlaková sila	Vedieť aplikovať Archimedov zákon pri riešení úloh	
		Tlak v kvapalinách	Hydrostatický tlak	Vedieť riešiť úlohy na hydrostatický tlak	
		Atmosférický tlak	Atmosférický tlak	Uviesť princíp činnosti prístrojov na meranie atmosférického tlaku	
		Trenie. Tretia sila a jej meranie	Trenie, účinky trenia	Vedieť analyzovať situácie, pri ktorých sa prejavujú účinky trenia	
		Škodlivé a užitočné trenie	Význam trenia v praxi	Vedieť rozlíšiť škodlivé a užitočné trenie	

		Čo sme sa naučili	Zhrnutie učiva z danej kapitoly		
		Vyskúšaj sa	Kontrola vedomostí		
Pohyb telesa	9	Pohybové účinky sily	Vplyv pôsobiacej sily na pohybujúce sa teleso		
		Opis pohybu telesa	Priamočiary a krivočiary pohyb	Uviest' veličiny charakterizujúce pohyb a ich jednotky	
		Pohyb rovnomerný a nerovnomerný	Rozlíšiť rovnomerný a nerovnomerný pohyb	Vedieť zostrojiť graf závislosti dráhy od času pri rovnomernom a nerovnomernom pohybe	Environmentálna výchova: -problematika vplyvu dopravy na životné prostredie
		Rýchlosť pohybu	Pojmy priemerná a okamžitá rýchlosť	Vedieť vypočítať priemernú rýchlosť nerovnomerného pohybu	
		Jednotky rýchlosti	Poznať jednotky rýchlosti	Vedieť premieňať jednotky rýchlosti	
		Dráha pohybu	Výpočet dráhy pohybu	Aplikovať vzorec pre výpočet dráhy pohybu	
		Grafické znázornenie závislosti rýchlosti a dráhy od času	Grafické znázornenie závislosti dráhy a rýchlosti od času	Vedieť čítať údaje z grafu	
		Čo sme sa naučili	Zhrnutie učiva z danej kapitoly		
		Vyskúšaj sa	Kontrola vedomostí		
Práca, výkon, energia	10	Mechanická práca	Zaviest' pojem mechanická práca	Poznať fyzikálny pojem mechanickej práce a jej jednotky	
		Práca na naklonenej rovine	Aplikovať vzťah na výpočet práce	Vedieť vysvetliť prácu na naklonenej rovine	
		Práca na kladke	Aplikovať vzťah na	Vedieť vysvetliť prácu	

			výpočet práce	vykonanú pomocou kladky	
		Výkon	Zaviesť pojem výkon, jednotka výkonu	Vedieť rozlíšiť zariadenia podľa výkonu	
		Pohybová energia	Pohybová energia, jednotka energie	Poznať druhy mechanickej energie	
		Polohová energia	Polohová energia		
		Vzájomná premena polohovej a pohybovej energie	Vzájomné premeny energie	Vysvetliť na jednotlivých príkladoch premeny jednotlivých foriem energie	
		Zákon zachovania energie	Vysvetliť zákon zachovania energie	Na príkladoch vysvetliť platnosť zákona zachovania energie	
		Čo sme sa naučili	Zhrnutie učiva z danej kapitoly		
		Vyskúšaj sa	Kontrola vedomostí		
Energia v prírode	11	Zdroje energie. Fosílna palivá	Zdroje energie, formy energie	Poznať formy energie a ich zdroje	Environmentálna výchova: -vplyv človeka na životné prostredie -racionálne využitie prírodných zdrojov -zabezpečenie základných životných potrieb ľudstva pre budúcnosť
		Tradičné a netradičné zdroje energie	Zdroje energie	Poznať alternatívne zdroje energie	
		Projekt č. 3: Využitie slnečnej energie	Prezentácia projektu	Vedieť prezentovať svoje poznatky	Tvorba projektu a prezentačná činnosť: -spolupráca v skupine

					-využitie IKT
		Vodné elektrárne	Činnosť vodnej elektrárne, výhody a nevýhody	Vedieť vysvetliť činnosť vodnej elektrárne	
		Energia, ktorú nevieme využiť ani ovládnuť	Výbuch sopky a zemetrasenie ako zdroje neovládanej energie	Vedieť vypočítať energiu potrebnú na vznik sopky	
		Čísla o spotrebe energie nás varujú	Šetrenie energiou	Vysvetliť, ako možno šetriť energiou v domácnosti	Sme Európania: -myslenie v európskych a globálnych súvislostiach
		Ako šetriť energiou	Návrhy na šetrenie energiou	Vysvetliť, ako možno šetriť energiou v domácnosti	Finančná gramotnosť: -šetrenie energiou je spojená so šetrením finančných prostriedkov
		Projekt č.4: Energia	Prezentácia projektu	Vedieť prezentovať svoje poznatky	Tvorba projektu a prezentačná činnosť: -spolupráca v skupine -využitie IKT
		Čo sme sa naučili	Zhrnutie učiva z daného tematického celku		
		Vyskúšaj sa	Kontrola vedomostí		
		Záverečné opakovanie	Opakovanie Systematizácia vedomostí	Vedieť aplikovať poznatky	

4. ročník / Kvarta/ 2 hodiny týždenne / 66 hodín ročne

Tematický celok	Časová dotácia	Téma	Obsahový štandard	Výkonový štandard	Prierezové témy
I. Magnetické a elektrické vlastnosti látok		Opakovanie učiva z III.A			
Magnetické vlastnosti látok	12	Čo sa budeme učiť			
		Skúmame magnetické vlastnosti látok	Delenie magnetu a jeho vlastnosti	Poznať vlastnosti magnetu	
		Póly magnetu	Experimentálne určiť póly magnetu	Vedieť určiť póly magnetu	Mediálna výchova: -prezentácia výsledkov -spracovanie výsledkov
		Ako si vyrobiť magnet	Vlastnosti magnetického pola	Vedieť vysvetliť vznik magnetického poľa a jeho vlastnosti	
		Znázorňovanie magnetického poľa	Zaviest' pojem indukčné čiary	Vedieť znázorniť magnetické pole prostredníctvom indukčných čiar	
		Zem ako magnet	Rozlišovať severný a južný magnetický a zemepisný pól Zeme	Určiť severný a južný magnetický a zemepisný pól Zeme	
		Kompas	Princíp kompasu	Vysvetliť princíp určovania svetových strán kompasom	
		Práca s kompasom	Vedieť pracovať s kompasom	Vedieť využívať kompas	

		Čo sme sa naučili	Systematizovať poznatky tematického celku		
		Vyskúšaj sa	Kontrola vedomostí		
		Projekt č.1: Pokus z oblasti magnetických javov. /Zostrojenie kompasu/	Prezentácia projektu	Vedieť prezentovať svoje poznatky	Tvorba projektu a prezentačná činnosť: -spolupráca v skupine
Elektrické vlastnosti látok	7	Skúmame elektrické vlastnosti látok. Elektrický náboj	Zaviest' pojem elektrický náboj, spôsoby zelektrizovania telies	Vysvetliť a experimentálne dokázať jav zelektrizovania	
		Prenos elektrického náboja. Elektroskop	Opísať funkciu a činnosť elektroskopu, elektrometra	Vedieť opísať a používať elektroskop, elektrometer	
		Elektrické pole. Telesá v elektrickom poli	Vznik elektrického poľa a jeho vlastnosti	Poznať vlastnosti elektrického poľa	
		Elektrostatická indukcia . Polarizácia izolantu	Zaviest' pojem elektrostatická indukcia a polarizácia izolantu	Vysvetliť elektrostatickú indukciu a polarizáciu izolantu	
		Projekt č.2: Pokus z oblasti elektrických javov. /Zostrojenie elektrometra/	Prezentácia projektu	Vedieť prezentovať svoje poznatky	Tvorba projektu a prezentačná činnosť: -spolupráca v skupine
		Čo sme sa naučili	Systematizovať poznatky tematického celku		
		Vyskúšaj sa	Kontrola vedomostí		
II. Elektrický prúd					
Vedenie elektrického prúdu v kovových vodičoch	33	Elektrický obvod. Elektrické vodiče izolanty	Poznať základné časti elektrického obvodu	Vedieť rozlíšiť vodiče a izolanty	
		Znázorňovanie elektrického obvodu	Kresliť schémy rôznych elektrických obvodov	Vedieť nakresliť elektrický obvod pomocou schematických značiek	
		Elektrický prúd v kovovom vodiči	Vysvetliť princíp elektrického prúdu	Charakterizovať tepelný pohyb a usmernený pohyb	

			v kovovom vodiči	elektrónov v kove	
		Tepelné účinky prúdu. Žiarovka	Opísať činnosť žiarovky, jej objavenie	Vedieť získať informácie o objave žiarovky	Mediálna výchova: -spracovanie výsledkov a ich prezentovanie
		Čo sme sa naučili	Systematizovať poznatky tematického celku		
		Test č.2	Kontrola vedomostí		
		Fyzikálna veličina elektrický prúd. Meranie prúdu	Vysvetliť jav- elektrický prúd, zaviesť jednotku elektrického prúdu	Vedieť vysvetliť vznik elektrického prúdu, poznať jednotky elektrického prúdu	
		Elektrické sily a elektrické pole vo vodiči	Vysvetliť vznik elektrického poľa, silové pôsobenie	Poznať podmienky vedenia el. prúdu	
		Elektrické napätie	Vysvetliť vznik elektrického napätia, jednotka napätia	Vedieť vysvetliť vznik elektrického napätia, poznať jednotky napätia	OSV: -kreativita -spolupráca -sebaorganizácia
		Meranie veľkosti elektrického napätia. Zdroje napätia	Voltmeter a jeho zapojenie	Vedieť zapájať voltmeter, vedieť merať napätie	
		Zdroje napätia	Princíp funkcie zdrojov napätia	Poznať zdroje napätia	
		Čo sme sa naučili	Systematizovať poznatky tematického celku		
		Vyskúšaj sa	Kontrola vedomostí		
		Projekt č.3: Žiarovka./ Tepelné účinky el. prúdu/ Jednotka prúdu/ Jednotka napätia	Prezentácia projektu	Vedieť prezentovať svoje poznatky	Tvorba projektu a prezentačná činnosť: -využitie IKT
		Ohmov zákon	Experimentálne odvodiť Ohmov zákon	Vedieť vysloviť a matematicky vyjadriť Ohmov zákon	

		Výpočtové úlohy	Riešiť úlohy na využitie Ohmovho zákona	Vedieť uplatniť Ohmov zákon pri riešení úloh	Ochrana života a zdravia: -bezpečnosť pri práci s elektrickým prúdom
		Elektrický odpor vodiča	Zaviest' pojem el. odpor, jednotka el .odporu	Vedieť vypočítať el. odpor, poznať jednotky odporu	
		Závislosť elektrického odporu vodiča od vlastností vodiča	Vedieť ako závisí odpor od vlastností vodiča	Vedieť využiť poznatky o závislosti odporu od vlastností vodičov v praxi	
		Rezistor s premenným odporom	Vedieť plynule regulovať jas žiarovky	Vedieť vysvetliť podstatu tohto deja	
		Potenciometer	Zapojenie reostatu ako rezistora s premenným odporom a ako potenciometra	Vedieť zapojiť reostat ako rezistor s premenným odporom a ako potenciometer	
		Čo sme sa naučili	Systematizovať poznatky tematického celku		
		Vyskúšaj sa	Kontrola vedomostí		
		Zapájanie spotrebičov v elektrickom obvode za sebou	Zapájať spotrebiče sériovo	Vedieť zapájať spotrebiče sériovo	
		Zapájanie spotrebičov v elektrickom obvode vedľa seba	Zapájať spotrebiče paralelne	Vedieť zapájať spotrebiče paralelne	
		Zapájanie prvkov do elektrických obvodov	Zapojiť el. obvod podľa schémy	Vedieť zapojiť el. obvod podľa schémy	
		Elektrická práca. Elektrický príkon	Zaviest' pojem el. práca, el. príkon	Vedieť vypočítať el. prácu, el. príkon, jednotky	
		Overiť príkon varnej kanvice	Vedieť odmerať príslušné fyzikálne veličiny	Vedieť navrhnúť spôsob overenia príkonu	Finančná gramotnosť: -šetrenie energiou, šetrenie finančnými prostriedkami

		Magnetické pole v okolí vodiča s prúdom	Zistiť vzájomnú súvislosť elektrických a magnetických javov	Vedieť využiť poznatky v praxi	
		Elektromagnet a jeho využitie	Vedieť vytvoriť elektromagnet	Vedieť využiť elektromagnet v praxi	
		Čo sme sa naučili	Systematizovať poznatky tematického celku		
		Vyskúšaj sa	Kontrola vedomostí		
		Projekt č.4: Elektrický odpor ľudského tela / Príkon a napätie spotrebičov / Život H.Ch.Oersteda / Elektromagnet v osobných automobiloch	Prezentácia projektu	Vedieť prezentovať svoje poznatky	Tvorba projektu a prezentačná činnosť: -využitie IKT
Vedenie elektrického prúdu v kvapalinách a v plynach	7	Vedenie elektrického prúdu v kvapalinách	Zavedenie pojmov: elektrolyt, elektrolytická disociácia, el. prúd v elektrolyte. Poznať mechanizmus vedenia el. prúdu v kvapalinách	Vedieť mechanizmus vedenia elektrického prúdu v kvapalinách	
		Elektrolýza a jej využitie	Zavedenie pojmov: elektrolýza	Poznať využitie elektrolýzy v praxi	
		Chemické zdroje elektrického napätia	Poznať chemické zdroje napätia	Vedieť využiť chemické zdroje napätia v praxi	
		Vedenie elektrického prúdu v plynach	Poznať mechanizmus vedenia elektrického prúdu v plyne	Vedieť rozlíšiť podstatu vedenia elektrického prúdu v kvapalinách a v plynach	
		Účinky elektrického prúdu na ľudský organizmus	Poznať účinky elektrického prúdu na ľudský organizmus pri rôznych jeho hodnotách	Vedieť, aké účinky môže mať elektrický prúd na ľudský organizmus	
		Bezpečnosť pri práci s elektrickými zariadeniami	Zásady bezpečnej práce s elektrickými	Vedieť pravidlá bezpečnosti pri práci	Ochrana života a zdravia:

			zariadeniami	s elektrickým zariadením	-bezpečnosť pri práci s elektrickými spotrebičmi
		Projekt č.5: Využitie elektrolýzy v priemysle/ Chemické zdroje napätia v prenosných elektronických zariadeniach/ Využitie iskrového výboja v praxi	Prezentácia projektu	Vedieť prezentovať svoje poznatky	Tvorba projektu a prezentačná činnosť: -využitie IKT
Elektrická energia a jej premeny	7	Elektrická energia a jej premeny	Elektrická energia a jej premeny na iné druhy energie	Vedieť rozlíšiť stroje a spotrebiče, ktoré premieňajú el. energiu	Environmentálna výchova: -šetrenie energiou -šetrenie surovínových zdrojov
		Meranie elektrickej energie	Merače elektrickej energie	Poznať činnosť merača	
		Energia v prírode a v technike a spoločnosti	Využitie energie v prírode	Poznať rôzne formy energie a ich využitie v praxi	
		Čo sme sa naučili	Systematizovať poznatky tematického celku		
		Vyskúšaj sa	Kontrola vedomostí		
		Projekt č.6: Elektrický zdroj s regulovateľným napätím	Prezentácia projektu	Vedieť prezentovať svoje poznatky	Tvorba projektu a prezentačná činnosť: -využitie IKT -spolupráca v skupine
		Záverečné opakovanie učiva	Systematizovať poznatky		