

Tematický celok	Téma	Obsahový štandard	Výkonový štandard
B5: Príroda a Život	Živé a neživé časti prírody	príroda, Živé a neživé časti prírody, organizmy	Žiak vie rozlíšiť na príklade Živé a neživé časti prírody.
	Pozorovania a pokusy, používanie a príslušenstvo mikroskopu	pozorovanie, pokus; lupa, mikroskop, ďalekohľad; mikroskopický preparát, podložné sklo, krycie sklíčko, pinzeta, preparačná ihla	Žiak vie rozhodnúť, ktoré informácie získajú pozorovaním a ktoré pokusom; vybrať vhodnú pomôcku na pozorovanie konkrétnej prírodniny; pozorovať prírodniny mikroskopom, lupou.
B5: Spoločenstvá organizmov	Spoločenstvá lesa, vody, poľa a lúky	spoločenstvo lesa, vody, poľa, lúky, vysokohorské; voda stojatá a tečúca, kyslík a teplota vody; lúka, pasienok, pole, medza a remízka; trávnaté porasty a hospodárske plodiny, obilniny, krmoviny, okopaniny a olejnin	Žiak vie rozlíšiť spoločensť podľa zastúpenia organizmov; rozhodnúť o zaradení vybraných organizmov do lesného, vodného, poľného, lúčneho a vysokohorského spoločensť; vysvetliť prispôsobenie sa organizmov danému prostrediu; vyhľadať informácie, ktoré rastliny alebo živočíchy v ich regióne sú chránené; spracovať/doplňujúce informácie o jednotlivých spoločensťach vyhľadané z rôznych zdrojov.
	Baktérie, huby, planktón, riasy	baktérie, huby, rastliny, živočíchy; huby jedlé a jedovaté; lišajníky a spolužitie; parazity a inštinkt; planktón, riasy jednobunkové a mnohobunkové, sinice	Žiak vie akceptovať zásady zberu húb a liečivých rastlín z prírody; vyhľadať neznáme organizmy pomocou atlasu.
	Dreviny, stromy, kry a byliny, vonkajšia stavba tela rastlín a húb	dreviny, stromy, kry, byliny; vrstvy lesa; dreviny ihličnaté a listnaté; machy, paprade, prasličky; rastliny chránené, liečivé a jedovaté; vonkajšia stavba tela rastlín a húb (drevín, bylín, húb s plodnicou); podzemné zásobné orgány	Žiak vie rozlíšiť organizmy podľa vonkajšej stavby; pozorovaním zistiť spoločné a rozdielne znaky skupín organizmov; zhodnotiť význam organizmov v prírode a pre človeka; argumentovať, prečo musia byť niektoré rastliny a živočíchy chránené; nájsť príklady poškodzovania prírody nevhodnou činnosťou človeka v okolí školy; rozhodnúť, ktoré zásady správania sa v prírode sú bezpečné z hľadiska ochrany vlastného zdravia.
	Vonkajšia stavba tela živočíchov, potravinový reťazec	vonkajšia stavba tela živočíchov (bezstavovce, stavovce); živočíchy jednobunkové a mnohobunkové; potravinový reťazec; bylinožravce, mäsožravce a všežravce	Žiak vie zostaviť jednoduchý potravinový reťazec pre každé spoločensť, zdôvodniť potravinové vzťahy medzi organizmami žijúcimi v spoločensť.
	Ryby, obojživelníky, plazy, vtáky, cicavce a ich charakteristiky	ryby, obojživelníky, plazy, vtáky, cicavce; koža, šupiny, perie, srst; vtáky stále, sťahovavé, dravce, sovy, spevavce; plávacie blany, masťné perie, vtáky kŕmivé a nekŕmivé; pohlavná dvojtvarosť a hniezdenie; hustá srst, silný chvost, hľodavé zuby a hľodavce	Žiak vie zhodnotiť význam kyslíka rozpusteného vo vode pre život vodných organizmov; zdôvodniť škodlivosť a príčiny premnoženia niektorých druhov organizmov pre lesné a poľné spoločensť; zhotoviť záznam z pozorovania (nákras a popis); prezentovať vlastné práce (plagáty, modely, prezentácie).
B6: Život s človekom a v ľudských sídlach	Vplyv človeka na prostredie mikroorganizmov	ľudské sídlo, zdomácnovanie, šľachtenie, odroda, plemeno; mikroorganizmy (baktérie, plesne, kvasinky); škodcovia, parazity vonkajšie, vnútorné, prenášače nákazy, prevencia, premnoženie hľodavcov, hmyzu dezinfekcia, dezinfekcia, deratizácia; biologická ochrana, spevavce	Žiak vie rozlíšiť špecifiká spoločensť vznikajúceho v ľudských sídlach a v ich okolí; zhodnotiť vplyv človeka na prostredie organizmov; vysvetliť, aký význam majú pre človeka mikroorganizmy.
	Pestované rastliny a živočíchy	zelenina cibuľová, hlúbová, koreňová, plodová; strukoviny; rastliny hospodárske, ovocné; včela, včelstvo, včelárstvo, ryby, rybárstvo, rybníkarstvo; zvieratá hospodárske, domáce	Žiak pozná pestované rastliny a živočíchy žijúce v ľudských sídlach a v ich okolí; vie navrhnúť a realizovať projekt na poznávanie organizmov žijúcich v okolí svojho bydliska alebo školy; prezentovať výsledky z projektu.
B6: Živé organizmy a ich stavba	Rastlinná a živočíšna bunka	bunka, bunkové organely	Žiak vie rozlíšiť rastlinnú a živočíšnu bunku podľa stavby; vymenovať základné funkcie častí bunky; pozorovať bunky mikroskopom.
	Základné časti tela rastlín a húb	pletivo, tkanivo, orgán, orgánová sústava, organizmus; stavba rastlín vonkajšia, vnútorná (koreň, stonka, list, kvet, plod, semeno); vlákno, podhubie, výtrusnica	Žiak vie porovnať časti tela machu a kvitnúcej rastliny na ukážke; vysvetliť základné funkcie orgánov tela kvitnúcej rastliny; porovnať stavbu tela húb s plodnicami a bez plodníc.
	Jednobunkovce a bezstavovce	vírusy, baktérie; životný cyklus parazitov; organizmus jednobunkový, mnohobunkový; stavba tela bezstavovcov vonkajšia, vnútorná (sústava tráviaca, obehová, dýchacia, nervová, zmysly); rozmnožovanie a vývin bezstavovcov	Žiak vie pozorovaním zistiť odlišnosti vonkajšej stavby tela jednotlivých skupín bezstavovcov; kategorizovať zástupcov pŕhlivcov, ploskavcov, hľstovcov, mäkkýšov, obrúčkavcov a článkonožcov na ukážke; navrhnúť a zaznamenať pozorovanie vybraného bezstavovca; spracovať a prezentovať výsledky pozorovania rôznymi formami.
B7: Stavba a funkcie tela stavovcov	Orgány a orgánové sústavy stavovcov	stavovce; orgán, orgánová sústava; orgánové sústavy stavovcov, sústava krycia, oporná, pohybová, tráviaca, dýchacia, obehová, vylučovacia, nervová, zmysly	Žiak vie rozlíšiť pojmy orgán a orgánová sústava; identifikovať jednotlivé orgánové sústavy stavovcov pomocou obrázkov; pomenovať základné orgány orgánových sústav stavovcov pomocou obrázkov; vysvetliť význam orgánových sústav pre život stavovca; zdôvodniť adaptáciu orgánov opornej, dýchacej a obehovej sústavy stavovca vzhľadom na jeho prirodzené prostredie a spôsob života; zdôvodniť odlišnosti orgánov tráviacej sústavy v závislosti od potravy.
	Životné prejavy a správanie stavovcov	rozmnožovanie a vývin stavovcov; oplodnenie vonkajšie, vnútorné, vývin jedinca mimo tela samice, v tele samice; životné prejavy a správanie stavovcov	Žiak vie porovnať vonkajšie a vnútorné oplodnenie; analyzovať rozdiely vo vývine jedinca rýb, obojživelníkov, plazov, vtákov a cicavcov; naplánovať a uskutočniť sledovanie správania stavovcov; prezentovať svoje zistenia rôznymi formami; pozorovať kožné útvary stavovcov a zhodnotiť ich význam; vytvoriť prezentáciu o význame vybranej orgánovej sústavy stavovcov.

B7: Človek a jeho telo	Procesy a štruktúry v ľudskom tele, stavba a funkcie orgánových sústav	znaky ľudského organizmu, ľudské spoločenstvo; rasizmus; stavba a funkcia orgánových sústav: koža, oporná, pohybová, tráviaca, dýchacia, obehová, vylučovacia, rozmnožovacia, regulačné sústavy; výživa, zložky potravy, potravinová pyramída, stravovacie návyky; krvné skupiny, darcovstvo krvi, transfúzia; vývin jedinca, starostlivosť o dieťa; antikoncepcia, plánované rodičovstvo; ochorenia orgánových sústav	Žiak vie porovnať spoločné a odlišné znaky ľudského a živočíšneho organizmu; pomenovať na ukážke orgány ľudského tela; vysvetliť význam procesov a štruktúr v ľudskom tele; objasniť prepojenie orgánových sústav; zistiť, čo sa odohráva v ľudskom tele pri aktívnom pohybe (namáhavej práci).
	Zdravý životný štýl, ochrana zdravia	zásady predlekárskej prvej pomoci; infekčná choroba, choroboplodné mikroorganizmy, inkubačná doba; prevencia, imunita, očkovanie; zdravie, zdravý životný štýl, režim dňa, stres, hygienické zásady, intímna hygiena, alkoholizmus, obezita, hladovanie, fajčenie; psychoaktívne látky (legálne a nelegálne drogy), závislosť	Žiak vie demonštrovať jednoduché zručnosti potrebné k poskytnutiu prvej pomoci; aplikovať osvojené spôsoby boja proti nákazlivým ochoreniam; zhotoviť plán pozorovania a skúmania ľudského tela; orientovať sa v informáciách súvisiacich so zdravým životným štýlom a ochranou zdravia; naplánovať a uskutočniť projekt v súvislosti so zdravím alebo zdravým životným štýlom človeka.
B8: Základné životné procesy organizmov	Rastlinná a živočíšna bunka, bunkové organely	bunka rastlinná a živočíšna; bunkové organely a ich funkcie; výživa organizmov, živiny; organizmy parazitické, saprofytické, symbiotické; baktérie rozkladné, kvasné, mliečne, hľuzkové	Žiak vie zdôvodniť odlišnosť stavby a funkcie rastlinnej a živočíšnej bunky; zhodnotiť význam jednotlivých životných procesov pre život organizmov; vytvoríť pojmovú mapu vzťahov orgánových sústav živočíchov.
	Výživa a dýchanie rastlín a živočíchov	výživa rastlín, fotosyntéza; výživa živočíchov, trávenie, vstrebávanie; dýchanie organizmov, rozklad organických látok, uvoľnenie energie; vylučovanie živočíchov	Žiak vie porovnať životné procesy rastlín a živočíchov; naplánovať pozorovanie základných znakov a procesov organizmov rôznymi zmyslami a rôznymi spôsobmi.
	Pohyb, rozmnožovanie a životný cyklus organizmov	dráždivosť, citlivosť a pohyb rastlín a živočíchov; regulácia hormonálna, nervová delenie bunky; rozmnožovanie organizmov pohlavné a nepohlavné; rast, vývin, životný cyklus organizmov	Žiak vie uskutočniť jednoduchý pokus alebo pozorovanie na skúmanie životných procesov organizmov; formulovať závery z uskutočneného pozorovania alebo pokusu.
B8: Dedičnosť a premenlivosť organizmov	Genetická informácia, jej stavba a prenos	genetika; dedičnosť, premenlivosť, potomstvo; genetická informácia; jadro, chromozóm, nukleová kyselina, DNA, dvojzávitnica; gén, znak, vlastnosť; kópia DNA; alela dominantná, recesívna; bunka telová, pohlavná, oplodnená	Žiak vie lokalizovať umiestnenie genetickej informácie v bunke; opísať stavbu chromozómu; monitorovať dedične podmienené znaky svojej rodiny; vysvetliť príčinu tvorby kópie nukleovej kyseliny a význam zníženia počtu chromozómov pri vzniku pohlavných buniek; schematicky znázorniť prenos určitého znaku z rodičov na potomkov.
	Dedičná a nededičná premenlivosť, šľachtenie	kríženie, schéma kríženia; premenlivosť nededičná, dedičná; šľachtenie, odroda, plemeno; dedičná choroba; genetické poradenstvo	Žiak vie rozlíšiť na príklade dedičnú a nededičnú premenlivosť; zhodnotiť význam dedičnosti a premenlivosti; zdôvodniť podstatu šľachtenia; diskutovať o dedičných chorobách, ich vplyve na život človeka a možnosti využitia genetického poradenstva; posúdiť využitie vedeckých poznatkov genetiky.
B8: Životné prostredie organizmov a človeka	Zásahy človeka do životného prostredia, znečistenie	životné prostredie; zložky životného prostredia človeka; ekológia, environmentalistika; podmienky života; priemysel, doprava, energetika, poľnohospodárstvo; znečistenie vzduchu, vody, pôdy; globálne environmentálne problémy; odpad, skládka, spaľovanie, recyklácia	Žiak vie zistiť, ako pozitívne a negatívne človek zasahuje do zložiek životného prostredia; monitorovať znečistenie ovzdušia, vody, pôdy v okolí školy a bydliska; zdôvodniť príčiny negatívneho vplyvu človeka na životné prostredie; zhodnotiť dôsledky znečisťovania ovzdušia, vody a pôdy na život; argumentovať o pozitívach a negatívach priemyslu, dopravy, energetiky, poľnohospodárstva, ťažby nerastných surovín.
	Environmentalistika	starostlivosť o prírodné a životné prostredie človeka; ochrana prírody, zákon o ochrane prírody, chránené druhy, chránené územia; obnoviteľné zdroje energie	Žiak vie určiť chránené rastliny, živočíchov a chránené územia Slovenska; analyzovať možnosti zabránenia vzniku smogu, skleníkového efektu, kyslých dažďov, ozónovej diery, hromadenia odpadov; zhodnotiť význam recyklácie druhotných surovín a alternatívnych zdrojov energie; dodržiavať osvojené návyky na šetrenie energie a pitnej vody; zorganizovať aktivity na šetrenie vody alebo energie vo svojom okolí; vytvoríť pojmovú mapu vzájomných vzťahov organizmov a prostredia; navrhnuť jednoduchý projekt zameraný na riešenie environmentálnych problémov v okolí.
B9: Neživá príroda a jej poznávanie	Nerastné suroviny, minerály a horniny	neživá a živá príroda; nerastné suroviny, rudy, nerudy; zemská kôra pevninská a oceánska, zemský plášť, zemské jadro; minerál, hornina; kryštál, kryštalizácia; vlastnosti minerálov, tvrdosť, hustota, farba, lesk; chránené minerály; horniny vyvreté, usadené, premenené	Žiak vie vysvetliť závislosť organizmov od neživej prírody a vplyv organizmov na neživú prírodu na príkladoch; diskutovať o význame nerastných surovín pre život človeka; vytvoríť model stavby zemského telesa; porovnať sféry zemského telesa podľa zloženia a významu; pozorovaním zistiť odlišnosti medzi minerálmi a horninami; identifikovať vybrané minerály a horniny; zdokumentovať výskyt minerálov alebo hornín v okolí školy, bydliska; navrhnuť spôsob na zistenie fyzikálnych a chemických vlastností minerálov; zrealizovať pozorovanie alebo pokus na zistenie fyzikálnych a chemických vlastností minerálov; vyhodnotiť pozorovanie alebo pokus na zistenie fyzikálnych a chemických vlastností minerálov; vyhľadať informácie o praktickom využití minerálov a hornín a ich výskyt na Slovensku; kategorizovať horniny podľa znakov.

	Geologické procesy a činitele	geologické procesy vnútorné, vonkajšie; zdroje energie geologických procesov; činnosť magmatická, sopečná, zemetrasenie, premena hornín; zvetrávanie mechanické, chemické; geologické činitele, činnosť rušivá, tvorivá; rozrušovanie, prenášanie, usadzovanie, spevňovanie; kras, krasové útvary povrchové, podzemné	Žiak vie zdôvodniť vplyv geologických procesov na tvary zemského povrchu, na život organizmov; zdokumentovať katastrofické geologické procesy vo svete i na Slovensku a ich následky; navrhnúť projekt na poznávanie zaujímavostí neživej prírody na území Slovenska; vysvetliť vznik a výskyt krasu a krasových útvarov.
B9: Dejiny Zeme	Geologické éry, vek hornín a skameneliny	vek hornín, pomerný, skutočný; skameneliny, vedúce skameneliny; geologické éry; vývoj života, zmena zemskej kôry, klimatické zmeny	Žiak vie modelovať proces vzniku skameneliny; usporiadať skameneliny na ukážke podľa geologických ér; zhodnotiť významné geologické procesy, ktoré prebiehali v jednotlivých geologických érach; zostaviť tabuľku jednotlivých etáp vývoja prírody Slovenska s významnými geologickými procesmi a organizmami z konkrétneho obdobia; zistiť informácie o vývoji prírody svojho okolia.
B9: Ekologické podmienky života	Biotop, biogénne prvky a prispôsobivosť	druh, prostredie, biotop; biogénne prvky, faktory abiotické, biotické; prispôsobivosť, znášanlivosť; jedinec, populácia; vlastnosti populácie; spoločenstvo, druhová rozmanitosť, štruktúra spoločenstva; producent, konzument, reducent	Žiak vie demonštrovať na príklade prispôbenie organizmov prostrediu; porovnať rozsah nárokov organizmov na faktory prostredia na príkladoch; identifikovať vonkajšie a vnútorné vzťahy populácií na príklade; vytvoriť pojmovú mapu vzájomných vzťahov medzi populáciami; zhotoviť jednoduchú koláž ľubovoľného spoločenstva; zdokumentovať výskyt spoločenstiev rastlín a živočíchov v okolí, školy alebo bydliska.
	Rovnováha v ekosystéme	ekosystém prírodný, umelý; potravinová sieť, pyramída; rovnováha biologická, ekologická; ekologické hospodárenie	Žiak vie analyzovať umelý a prírodný ekosystém z hľadiska druchovej rozmanitosti; zhodnotiť dôsledky narušenia biologickej rovnováhy; vytvoriť pojmovú mapu vzťahov a závislostí zložiek ekosystému; zdôvodniť výhody ekologického hospodárenia v krajine.
CH7: Látky a ich vlastnosti	Látky, zmesi a roztoky	pozorovanie vlastností látok: skupenstvo, farba, zápach, rozpustnosť, horľavosť na modelovej skupine látok (cukor, kuchynská soľ, piesok, modrá skalica, sklo, parafín, plast, voda, etanol –lieh, ocot); príklady chemicky čistých látok a zmesí; rovnorodé a rôznorodé zmesi	Žiak vie získať návyky systematického pozorovania vlastností látok; určiť spoločné a rozdielne vlastnosti látok; rozlíšiť základné piktogramy označujúce nebezpečné látky; roztriediť príklady látok na zmesi a chemicky čisté látky; uviesť príklady rovnorodých a rôznorodých zmesí; rozlíšiť pojmy roztok, rozpustená látka, rozpúšťadlo.
	Chemické výpočty a príprava roztokov	roztoky: rozpúšťadlo, rozpustená látka; vodný roztok, nasýtený roztok; plynne a kvapalné roztoky, tuhé roztoky (zliatiny); hmotnostný zlomok; zložky v roztoku; základné laboratórne pomôcky a zariadenia spôsoby oddeľovania zložiek zmesí: odparovanie, usadzovanie, kryštalizácia, filtrácia, destilácia	Žiak vie vypočítať hmotnostný zlomok zložky v roztoku; hmotnosť rozpustenej látky, rozpúšťadla a roztoku; pripraviť roztoky daného zloženia podľa daného návodu; pripraviť (jednoducho, bez výpočtu) nasýtený roztok; dodržiavať zásady správneho a bezpečného zaobchádzania s laboratórnymi pomôckami; realizovať postupy na oddeľovanie zložiek zmesí podľa návodu (usadzovaním, odparovaním, filtráciou, kryštalizáciou).
	Význam vody a vzduchu pre človeka	voda ako chemicky čistá látka (destilovaná voda); voda ako zmes látok (minerálna, pitná, úžitková, odpadová); úprava pitnej vody; čistenie odpadových vôd; vzduch ako zmes látok; zdroje znečistenia vzduchu: prach, výfukové plyny, splodiny horenia a priemyselné splodiny	Žiak vie vysvetliť rozdiely medzi rôznymi druhmi vôd; uviesť príklady rôznych druhov vôd; posúdiť význam vody pre život z hľadiska príčin a dôsledkov ich znečistenia; vysvetliť rozdiel medzi čistením odpadových vôd a úpravou pitnej vody; skúmať vlastnosti rôznych druhov vôd; modelovať jednoduchými pokusmi postupy čistenia vôd; vymenovať základné zložky vzduchu; chápať význam vzduchu pre život.
CH7: Premeny látok	Endotermické a exotermické chemické reakcie	pozorovanie chemických dejov (chemická reakcia, reaktant, produkt); zákon zachovania hmotnosti; chemické zlučovanie, chemický rozklad; tepelné zmeny pri chemických reakciách (exotermické a endotermické reakcie)	Žiak vie uviesť príklady prakticky dôležitých chemických reakcií; rozlíšiť reaktanty a produkty v chemických reakciách; uskutočniť podľa návodu jednoduché pokusy na chemické zlučovanie a chemický rozklad; vymenovať príklady exotermických a endotermických reakcií známych zo života; uskutočniť pokusy na meranie tepelných zmien pri chemických reakciách; zaznamenať výsledky pokusov do tabuliek a interpretovať ich.
	Rýchlosť chemických reakcií, práca s ohňom	zápalná teplota; horľavina; požiar; hasenie látok; rýchlosť chemických reakcií; príklady pomalých a rýchlych reakcií; faktory ovplyvňujúce rýchlosť chemických reakcií	Žiak vie zdôvodniť zásady hasenia látok na modelových príkladoch zo života; dodržiavať zásady bezpečnej práce s horľavinami; navrhnúť s pomocou učiteľa modelový pokus na hasenie; rozlíšiť pomalé a rýchle reakcie; uskutočniť a vyhodnotiť experimenty o vplyve rôznych faktorov na rýchlosť chemickej reakcie.
CH8: Zloženie látok	Chemické prvky a zlúčeniny	makroskopický pohľad na chemicky čisté látky (chemický prvok, chemická zlúčenina); mikroskopický pohľad na látky: časticový model látky (atóm, ión, molekula)	Žiak vie rozlíšiť pojmy chemický prvok a chemická zlúčenina.
	Atómy, molekuly a ióny	stavba atómu a jeho model (elektrónový obal, jadro atómu, protón, neutrón, elektrón)	Žiak vie rozlíšiť pojmy atóm, molekula a ión.
	Pozorovanie vlastností látok	symbolické vyjadrenie zloženia látok (značky a vzorce); pozorovanie vlastností iónových, kovalentných a kovových látok (lesk, tvrdosť, kujnosť, elektrická a tepelná vodivosť, magnetizmus); chemické väzby v niektorých látkach (kovalentná a iónová väzba)	Žiak vie vysvetliť pozorované zmeny sprevádzajúce rozpúšťanie látok na základe poznania ich časticového zloženia; pozorovať vlastnosti látok.

CH8: Významné chemické prvky a zlúčeniny	Periodická tabuľka prvkov	opis periodickej tabuľky prvkov (ďalej len PTP); vlastnosti látok a ich súvislosti s PTP	Žiak vie orientovať sa v periodickej tabuľke prvkov (ďalej len PTP); vyvodíť možné vlastnosti prvkov a ich zlúčenín podľa ich umiestnenia v PTP; uplatniť základné pravidlá názvoslovia halogenidov a oxidov s využitím PTP.
	Anorganická chémia	vodík, kyslík (ozón); Železo; alkalické kovy (sodík, draslík); halogény (fluór, chlór, bróm, jód); vzácne plynoxidy (oxid uhoľnatý, oxid uhličitý, oxid siričitý, oxid sírový, oxid vápenatý, oxid kremičitý, oxidy dusíka); kyseliny (kyselina chlorovodíková, kyselina dusičná, kyselina uhličitá, kyselina sírová); hydroxidy (hydroxid sodný, hydroxid draselný, hydroxid vápenatý); soli (chlorid sodný, chlorid draselný, síran vápenatý, síran meďnatý, uhličitan sodný, uhličitan vápenatý, hydrogenuhličitan sodný)	Žiak vie porovnať vlastnosti vybraných oxidov, hydroxidov, kyselín a solí; posúdiť vplyv vybraných oxidov, hydroxidov, kyselín a solí na životné prostredie; uviesť príklady použitia vybraných oxidov, hydroxidov, kyselín a solí; vysvetlíť vznik skleníkového efektu a kyslých dažďov a ich vplyv na životné prostredie.
	Kyslé a zásadité vlastnosti látok	pozorovanie kyslých a zásaditých vlastností látok (indikátor, kyselina, zásada, neutralizácia, pH stupnica); pozorovanie oxidačných a redukčných vlastností látok (oxidačno-redukčné reakcie)	Žiak sa vie orientovať v stupnici pH; určiť pomocou indikátora pH roztoku; uviesť príklady využitia neutralizácie; overiť prakticky priebeh, prejavy a výsledky neutralizačných a oxidačno-redukčných reakcií.
CH9: Zlúčeniny uhlíka	Organická chémia	pozorovanie vlastností organických látok: správanie sa pri zahrievaní, rozpustnosť vo vode a v organických rozpúšťadlách, horľavosť; zloženie organických látok (najdôležitejšie prvky organických zlúčenín); stavba organických látok (štvorväzbovosť atómu uhlíka, uhlíkový reťazec, otvorený a uzavretý reťazec, jednoduchá, dvojité a trojitá väzba); vlastnosti a použitie najjednoduchších organických látok: nasýtené a nenasýtené uhľovodíky; alkány (metán, etán, propán, bután); alkény (etén); alkíny (etín); prírodné zdroje uhľovodíkov; uhľovodíky ako palivo; deriváty uhľovodíkov (kyselina octová, metanol, etanol, acetón); vlastnosti a použitie prírodných látok (sacharidy, tuky, bielkoviny)	Žiak vie rozlíšiť anorganické a organické látky; realizovať jednoduché pokusy na rozlíšenie a identifikáciu anorganických a organických látok; rozlíšiť najjednoduchšie uhľovodíky; vymenovať prírodné zdroje uhľovodíkov, spôsob ich vzniku, získavania, spracovania a využitia; vymenovať alternatívne zdroje energie a ich využívanie v súčasnosti; rozlíšiť uhľovodíky a deriváty uhľovodíkov; uviesť vlastnosti a použitie derivátov; zdôvodniť negatívny vplyv a dôsledky pôsobenia metanolu, etanolu a acetónu na ľudský organizmus; uviesť zdroje a význam prírodných látok; vymenovať reaktanty a produkty fotosyntézy.
	Plasty, syntetické vlákna, čistiace a pracie prostriedky	vlastnosti a použitie polymérov; polymerizácia (polyetylén); plasty, syntetické vlákna; čistiace a pracie prostriedky; vplyv látok na chemické procesy v živých organizmoch (vitamíny, liečivá, jedy, drogy)	Žiak vie charakterizovať význam plastov, syntetických vlákien, čistiacich a pracích prostriedkov; zrealizovať podľa vlastného návrhu pokusy na demonštrovanie pracích účinkov mydla; uplatniť v praxi poznatky o látkach nebezpečných pre človeka a životné prostredie.
TECH5: Človek a technika	Pracovný poriadok v školskej dielni, bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci	školský poriadok, pracovný poriadok v školskej dielni; technika; prostredie technické – prírodné – spoločenské, vzťahy medzi nimi; ochrana, príroda, negatívne vplyvy techniky	Žiak vie dodržiavať pravidlá BOZP, hygieny a správania sa; vysvetlíť pojem technika v užšom a širšom zmysle slova; uviesť príklady pozitívnych a negatívnych vplyvov techniky na človeka, prírodu a spoločnosť; zdôvodniť na príkladoch potrebu pozitívneho prístupu človeka k tvorbe techniky; vypracovať projekt na tému z ochrany prírody.
TECH5: Človek a výroba v praxi	Remeselníci v minulosti, proces vzniku výrobku	remeslo, remeselník; pracovný nástroj, pracovné náradie; remeslá v minulosti a v súčasnosti; výrobok, vznik výrobku: myšlienka – proces výroby – výrobok; návrh výrobku Človeku spríjemňujúceho život	Žiak vie porovnať profesie remeselníkov v minulosti a v súčasnosti; vysvetlíť pojem výrobok; opísať proces vzniku jednoduchého výrobku; vyhľadať príklady výrobkov, pracovných nástrojov a pracovného náradia remeselníkov v minulosti a v súčasnosti; vyhodnotiť priebeh tematickej exkurzie z výroby; prezentovať návrh a zhotovenie vlastného jednoduchého výrobku z dostupných prírodných materiálov v danom regióne.
TECH5: Úžitkové a darčkové predmety	Zhotovenie jednoduchého výrobku	surovina, materiál, polotovár, darčkový a úžitkový predmet; myšlienka, návrh, náčrt, rozmery, náradie a nástroje, postup práce; materiál: špajdľa, vetvička, gaštan, plastelína, kôra, latka, tenký drôt, alobal, kartón a pod.; výrobky: náhrdelník; náušnice; náramok; zvieratko; počítadlo; svietnik; kvet; stojan na pero; stojan na „mobil“ a pod.	Žiak vie vytvoriť náčrt jednoduchého výrobku; vybrať technické materiály a nástroje na zhotovenie výrobku; navrhnuť postup práce pri zhotovení výrobku; zhotovíť navrhnutý výrobok; prezentovať výsledky svojej práce.
TECH6: Človek a technika	Pracovný poriadok v školskej dielni, významné etapy v dejinách vývoja techniky	školský poriadok, pracovný poriadok v školskej dielni; významné etapy v dejinách vývoja techniky v Európe a vo svete; vynález, patent, objav a ich spoločenský význam; proces vzniku výrobku: myšlienka – konštruovanie – výroba – použitie výrobkov – likvidácia a recyklácia	Žiak vie vysvetliť vlastnými slovami rozdiely medzi vynálezom, patentom a objavom; opísať proces vzniku výrobku.
TECH6: Grafická komunikácia v	Zobrazovanie v technike	zobrazovanie v technike návrh, náčrt, technický náčrt, piktogram; technický výkres; kóta, kótovanie, druhy čiar; mierka zobrazovanie telies na jednu priemetňu – nárysňu	Žiak vie poukázať na základné rozdiely medzi technickým zobrazovaním a kresbou; uviesť príklady uplatnenia piktogramov, vytvoriť vlastný návrh piktogramu; vybrať vhodný pohľad na zobrazenie telesa, uviesť príklad zobrazenia telesa na jednu priemetňu – nárysňu.

TECH6: Grafická komunikácia v technike	Čítanie technického výkresu	Čítanie jednoduchého technického výkresu; vlastný jednoduchý výrobok; odporúčané výrobky: uvedené v rámci nasledujúceho tematického celku	Žiak vie porovnať význam základných druhov čiar na technickom náčrte a výkrese; určiť z technického výkresu rozmery zobrazeného telesa; narysovať zobrazenie jednoduchého telesa v jednej priemetni; priradiť kóty k zobrazenému jednoduchému telesu; vypracovať projekt na porovnanie rôznych druhov zobrazení.
TECH6: Technické materiály a pracovné postupy ich spracovania	Práca s drevom	drevo – stavba, štruktúra, rozdelenie, vlastnosti, drevo – ťažba, surovina, spracovanie, druhy reziva, polotovary, použitie; pracovné postupy: meranie a obrysovanie, rezanie, rašpľovanie, pilovanie, brúsenie, vŕtanie, lepenie, spájanie klincami a skrutkami, povrchová úprava; výrobok z dreva; výrobky: křmidlo pre vtáčikov (do klietky; do exteriéru); stojan na varešky; počítadlo; rámik na obraz; krabička na šperky; stojan na „mobil“ a pod. výroba železa a ocele, surovina	Žiak vie porovnať vlastnosti rôznych drevín; zrealizovať na výrobku vybrané pracovné postupy ručného obrábania dreva podľa technického výkresu.
	Práca s kovmi	kovy – rozdelenie, vlastnosti, polotovary, použitie; pracovné postupy: meranie a obrysovanie, vyrovnávanie, strihanie, štikanie, ohýbanie, pilovanie, prebájanie, vysekávanie, povrchová úprava, samostatná práca; výrobok z kovu; výrobky: ozdobná brošňa alebo retiazka; kvet; košík; stojan na písacie potreby; oplietané vajíčko; zvonkohra a pod.	Žiak vie rozlíšiť základné druhy kovov; porovnať vlastnosti kovov; vysvetliť princíp spracovania kovov na polotovary; uviesť príklady využitia kovov v praxi v závislosti od ich vlastností; zrealizovať na výrobku vybrané pracovné postupy ručného obrábania plechu a drôtu podľa technického výkresu.
	Práca s plastmi	plasty – rozdelenie, vlastnosti, druhy, výroba plastov, surovina, použitie, likvidácia a recyklácia; pracovné postupy: meranie a obrysovanie, rezanie, pilovanie, vŕtanie, leštenie a matovanie, lepenie, spoj skrutkou, samostatná práca, výrobok z plastu; výrobky: príviesok na kľúče; stierka na cesto; kvet; hodiny; škrabka na okno; pokladnička; ozdoba na vianočný stromček; veľkonočný svietnik a pod.	Žiak vie rozlíšiť základné druhy plastov; uviesť príklady použitia plastov v praxi; zrealizovať na výrobku vybrané pracovné postupy ručného obrábania plastov podľa technického výkresu.
TECH6: Elektrická energia, elektrické obvody	Zapájanie elektrických obvodov s pomocou elektrotechnickej stavebnice	elektrická energia, výroba – premena energií, zdroje, využitie v priemysle a v domácnosti, šetrenie elektrickou energiou; elektrické obvody; prvky a schematické značky, schémy elektrických obvodov; elektrotechnická stavebnica; nebezpečný odpad – jeho zber a separovanie (monočlánky, batérie, akumulátory); účinky elektrického prúdu; prvá pomoc pri úraze elektrickým prúdom	Žiak vie vysvetliť rozdiely medzi monočlánkom, batériou a akumulátorom; znázorniť prvky jednoduchých elektrických obvodov; zapojiť jednoduchý elektrický obvod na stavebnici; zdôvodniť zber nebezpečného odpadu; opísať hlavné zásady postupu poskytnutia prvej pomoci pri úraze elektrickým prúdom; zapojiť samostatne ďalšie elektrické obvody na elektrotechnickej stavebnici podľa schémy.
TECH6: Jednoduché stroje a mechanizmy	Druhy a princípy prevodov	jednoduché stroje, mechanizmy; prevody – druhy a princípy; využitie (mechanické hračky, mechanické prístroje a zariadenia v domácnosti a v praxi)	Žiak vie uviesť príklady využitia jednoduchých strojov, mechanizmov a prevodov v praxi; porovnať niektoré druhy prevodov v mechanických hračkách.
TECH7: Grafická komunikácia v technike	Pracovný poriadok v školskej dielni, technický výkres a technická dokumentácia výrobku	školský poriadok, pracovný poriadok v školskej dielni; zobrazovanie telies na tri priemetne; technická dokumentácia výrobku; návrh, technický výkres vlastného jednoduchého výrobku z dreva (kombinovaného výrobku); výrobky: uvedené v rámci nasledujúceho tematického celku; návrh výrobku (polotovar, pracovné postupy... usmerňuje učiteľ) má byť realizovateľný v rámci nasledujúceho tematického celku	Žiak vie určiť jednotlivé priemety na technickom výkrese; doplniť chýbajúci priemet telesa na technickom výkrese; uviesť príklady reálnych predmetov, ktoré je potrebné zobraziť viacerými priemetmi; narysovať jednoduchý technický výkres výrobku v troch priemetoch; vysvetliť rozdiel medzi technickým výkresom a technickou dokumentáciou; naprojektovať tvar, rozmery, materiál a pracovný postup na vlastný jednoduchý výrobok.
TECH7: Technické materiály a pracovné postupy ich spracovania	Vlastnosti a využitie technických materiálov, zhotovenie vlastného výrobku z dreva, kovu a plastu	technické materiály – kovy, drevo, plasty, keramické materiály, sklo, guma, textil, kompozitné materiály; vlastnosti a využitie; pracovné postupy obrábania dreva: rezanie, dľabanie, vŕtanie, lepenie, spájanie skrutkami, spájanie dreva plátovaním, povrchová úprava; pracovné postupy obrábania kovov: rezanie, pilovanie, vŕtanie, nitovanie, ohýbanie; pracovné postupy obrábania plastov: vŕtanie, lepenie, ohýbanie, tvárnenie, spájanie skrutkami; samostatná práca, výrobok kombináciou materiálov; výrobky: otvárač na veká fliaš; vianočný svietnik; značkovač záhradného záhonu; hviezdicová miska pod kvetináč; dopravná značka; netradičný príviesok; forma na odlievanie panáčika / autička; kyprič pôdy a pod.	Žiak vie porovnať vlastnosti vybraných druhov technických materiálov; vykonať jednoduchý experiment na porovnanie vybranej vlastnosti materiálov, vlastnosť aplikujú na príkladoch v praxi; uviesť príklady využitia vybraných druhov technických materiálov v praxi; navrhnuť technologický postup zhotovenia vlastného výrobku; zrealizovať na výrobkoch vybrané pracovné postupy ručného obrábania podľa technického výkresu.
TECH7: Stroje a zariadenia v domácnosti	Charakteristika a údržba mechanických, plynových, benzínových a elektrických strojov	stroje a zariadenia – mechanické, plynové, benzínové, elektrické; stroje a zariadenia – charakteristika, návody na obsluhu a údržbu, bezpečné používanie	Žiak vie charakterizovať stroje a zariadenia používané v domácnosti; zdôvodniť výhody a nevýhody využitia strojov a zariadení na rôzny pohon; vyhľadať na internete návod na obsluhu a základnú údržbu strojov a zariadení; identifikovať nebezpečenstvo pri práci so strojmi a zariadeniami; prezentovať bezpečné postupy používania vybraných mechanických strojov a zariadení v domácnosti; vypracovať projekt na tému obsluhy a údržby vybraného domáceho stroja (zariadenia).

TECH7: Svet práce	Trh práce a pracovné príležitosti v regióne	trh práce – povolanie ľudí, druhy pracovísk, pracovných prostriedkov, pracovných objektov, charakter a druhy pracovných činností; kvalifikačné, zdravotné a osobnostné požiadavky, rovnosť príležitostí na trhu práce; možnosti vzdelávania – náplň učebných a študijných odborov, prijímacie skúšky, informácie a poradenské služby; zamestnanie – pracovné príležitosti v obci (regióne), spôsoby hľadania zamestnania, písanie životopisu, motivačného listu, pohovor u zamestnávateľa; problémy nezamestnanosti, úrady práce, práva a povinnosti zamestnancov a zamestnávateľov	Žiak sa vie orientovať v pracovných činnostiach vybraných profesií.
TECH8: Elektrické spotrebiče v domácnosti	Pracovný poriadok v školskej dielni, pravidlá používania elektrických spotrebičov	školský poriadok, pracovný poriadok v školskej dielni, BOZP; elektrické spotrebiče v domácnosti, druhy elektrických spotrebičov; princíp činnosti elektrických spotrebičov; pravidlá bezpečného používania a obsluhy; ekonomika domácnosti, energetický štítok (energetická trieda) elektrických spotrebičov; spotreba elektrickej energie	Žiak vie opísať princípy činnosti vybraných elektrických spotrebičov; ovládať pravidlá použitia vybraných elektrických spotrebičov v domácnosti; vypočítať spotrebu elektrickej energie vybraných spotrebičov v domácnosti s využitím energetického štítka; porovnať finančné náklady na prevádzku niektorých elektrických spotrebičov v domácnosti; zdôvodniť zber, triedenie a likvidáciu vyradených elektrických spotrebičov; zrealizovať prieskum projekt na kúpu elektrického spotrebiča do domácnosti.
TECH8: Technická elektronika	Zapájanie diódy a tranzistora do logického obvodu, prenos telekomunikačných signálov	dióda, tranzistor, integrovaný obvod, mikročip; logické obvody; snímače a regulačné prvky; prenos signálov, telekomunikačná technika; virtuálna elektronická stavebnica (Edison)	Žiak vie zapojiť diódu v priepustnom a nepriepustnom smere; vysvetliť využitie diódy a tranzistora v elektrickom obvode; vyhľadať na internete príklady využitia snímačov v bežnom živote; uviesť spôsoby regulácie elektrických prístrojov a zariadení v domácnosti; pracovať samostatne s virtuálnou elektronickou stavebnicou; opísať princíp prenosu telekomunikačných signálov.
TECH8: Technická tvorba	Tvorba technickej dokumentácie k vlastnému výrobku	konštruktér, technolog, konštruovanie, technológia výroby; návrh a tvorba technickej dokumentácie, dizajn; marketing; PC, kresliace programy; výrobky: stolový ventilátor na solárny pohon; solárne osvetlenie záhradného chodníka; ochrana bytu / domu – pohybový snímač so zvukovým signálom; štedrovečerný stolový blikajúci (LED) stromček; z nefunkčného „mobilu“ autíčko; netradičný šach a pod.	Žiak vie vytvoriť technickú dokumentáciu k vlastnému jednoduchému výrobku v elektronickej podobe; vytvoriť reklamný leták s cenovou ponukou na predaj vlastného výrobku; navrhnuť vlastný výrobok; zrealizovať na svojom výrobku pracovné postupy ručného obrábania materiálov s využitím zapájania elektrických obvodov; vypracovať projekt vlastného jednoduchého kombinovaného výrobku.
TECH8: Svet práce	Voľba profesijnej orientácie, základy ekonomiky domácnosti	voľba profesijnej orientácie – základné princípy, sebazpoznávanie, osobné záujmy a ciele, telesný a zdravotný stav, osobné vlastnosti a schopnosti, sebahodnotenie; vplyvy na voľbu profesijnej orientácie, informačná základňa pre voľbu povolania; práca s profesijnými informáciami a využívanie poradenských služieb	Žiak vie posúdiť svoje možnosti pri rozhodovaní o voľbe vhodného povolania a profesijnej prípravy; využiť profesijné informácie a poradenské služby pre výber vhodného vzdelania; navrhnuť plán a časový rozvrh pre dosiahnutie kariérnych cieľov, vrátane požiadaviek na vzdelanie a odbornú prípravu, náklady a možné zadlženie; vysvetliť pojem mzda (hrubá, čistá); uviesť príklady zdrojov príjmu iných než mzda (napr. dar, provízia a zisk, peňažný príjem domácnosti, štátna sociálna podpora); použiť internetovú kalkulačku na výpočet výšky čistej mzdy.
TECH9: Bytové inštalácie	Pracovný poriadok v školskej dielni, základné prvky elektroinštalácie, plynoinštalácie a vodoinštalácie	školský poriadok, pracovný poriadok v školskej dielni; elektroinštalácia, silnoprúdová, slaboprúdová; základné prvky bytovej (domovej) inštalácie, elektroinštalácia materiálu, spotreba elektrickej energie v domácnosti; plynoinštalácia, základné prvky a ich funkcia, poruchy, plynové spotrebiče; vodoinštalácia a kanalizácia, základné prvky a ich funkcia; regulácia spotreby v domácnosti	Žiak vie vysvetliť príčiny možných porúch elektrickej inštalácie a z nich vyplývajúce nebezpečenstvá pre človeka; vysvetliť pravidlá správania sa pri poruchách plynoinštalácie; uviesť najčastejšie poruchy vodoinštalácie a kanalizácie.
	Kúrenie a klimatizácia, spotreba tepla a údržba bytových inštalácií	kúrenie a klimatizácia v domácnosti, druhy kúrenia a vykurovania; regulácia spotreby tepla, poruchy; klimatizačné zariadenia; formy energie; výpočet spotreby energií v domácnosti; revízia a údržba bytových inštalácií	Žiak vie vyhľadať informácie o možnosti využitia solárnej a geotermálnej energie pri vykurovaní; vysvetliť niektoré poruchy vykurovacích systémov a základné pravidlá správania sa pri poruchách; uviesť príklady možností šetrenia energiami.
TECH9: Strojové opracovanie materiálov	Opracovanie dreva, kovov a plastov laserom, vodným lúčom alebo elektroerozívnym obrábaním	metódy strojového opracovania dreva, kovov a plastov; obrábací stroj, obrobok – výrobok, nástroj, pohyby, obrábané plochy; CNC stroje (aj modely); progresívne vybrané metódy obrábania materiálov: laser, vodný lúč, elektroerozívne obrábanie a pod.	Žiak vie rozlíšiť podľa princípu obrábania (tvary obrábaných plôch – nástroj – obrábací stroj) metódu obrábania (vŕtanie, brúsenie, sústruženie, frézovanie, lisovanie); zdôvodniť význam vybraných technológií pre výrobnú prax; prezentovať výsledky pozorovania s exkurzie zameranej na strojové obrábanie technických materiálov.

TECH9: Tvorivá činnosť	Návrh, dizajn a technický výkres zložitejšieho kombinovaného výrobku	praktické činnosti zamerané na zhotovovanie navrhnutých výrobkov; kombinované pracovné námety; ďalšie dostupné pracovné postupy z oblasti opracovania dreva, kovov, plastov a z oblasti elektrotechniky; návrh a technický výkres vlastného zložitejšieho kombinovaného výrobku, dizajn; výrobky: výber z výrobkov z 8. ročníka, t.j. stolový ventilátor na solárny pohon; solárne osvetlenie záhradného chodníka; ochrana bytu/domu – pohybový snímač so zvukovým signálom; štedrovečerný stolový blikajúci (LED) stromček; z nefunkčného „mobilu“ autíčko; netradičný šach; návrh ďalších výrobkov: blikajúci robot – hračka; pohybový spínač osvetlenia domácej posilňovne; domáci hlásič požiaru; „čistotný“ a bezpečný mechanický drvič vlašských orechov; hlásič krádeže bicykla/kočička/kufra/tašky; ťažidlo – reprezentačná plaketa školy a pod.	Žiak vie navrhnúť technologický postup zhotovenia výrobku; zhotoviť výrobok s využitím aj ďalších pracovných postupov; zdôvodniť potrebu použitia ďalších pracovných postupov ručného spracovania vybraných materiálov pri zhotovení výrobku; aplikovať jednoduchý elektrický obvod na vlastnom výrobku; zhotoviť vlastný zložitejší kombinovaný výrobok podľa ním navrhnutého projektu.
TECH9: Svet práce	Vstup na trh práce, stanovenie kariérnych cieľov	voľba profesijnej orientácie – základné princípy, sebapoznávanie, osobné záujmy a ciele, telesný a zdravotný stav, osobné vlastnosti a schopnosti, sebahodnotenie; vplyvy na voľbu profesijnej orientácie; informačná základňa pre voľbu povolania; práca s profesijnými informáciami a využívanie poradenských služieb; podnikanie – druhy a štruktúra organizácií, najčastejšie formy podnikania, malé a stredné podnikanie	Žiak vie preukázať v modelových situáciách schopnosť prezentovať sa pri vstupe na trh práce; identifikovať internetové a tlačové zdroje informácií o pracovných miestach, kariére a podnikaní; stanoviť si kariérne ciele.
F6: Skúmanie vlastností kvapalín, plynov, tuhých látok a telies	Vlastnosti kvapalín, ich využitie a meranie objemu	vlastnosti kvapalín: nestlačiteľnosť, tekutosť, deliteľnosť; účinky pôsobenia vonkajšej sily na hladinu kvapaliny v uzavretej nádobe, Pascalov zákon; využitie vlastností kvapalín; meranie objemu kvapalného telesa odmerným valcom, kalibrácia; objem, značka V, jednotky objemu ml, l	Žiak vie opísať pozorované javy pri skúmaní vlastností látok a telies; overiť jednoduchým experimentom vybrané vlastnosti kvapalín, plynov a tuhých telies; rozlíšiť merateľné a nemerateľné vlastnosti látok a telies.
	vlastnosti plynov a tekutostí	vlastnosti plynov: stlačiteľnosť, tekutosť, rozpínanosť, deliteľnosť; využitie vlastností plynov; tekutosť ako spoločná vlastnosť kvapalín a plynov	Žiak vie odmerať hmotnosť, dĺžku, objem telesa vhodne vybraným meradlom, spresňovať merania opakovaním merania a vypočítaním priemeru zameraných hodnôt; zaznamenať namerané údaje správnym zápisom; prezentovať výsledky pozorovania a merania pred spolužiakmi.
	Pojmy fyzikálna veličina, látka a teleso, vlastnosti tuhých látok, meranie hmotnosti a dĺžky, určovanie objemu pravidelných a nepravidelných telies	fyzikálna veličina, značka fyzikálnej veličiny, jednotka fyzikálnej veličiny, značka jednotky; látka a teleso, vlastnosti tuhých látok a telies: krehkosť, tvrdosť, pružnosť, deliteľnosť; meranie hmotnosti tuhých, kvapalných a plyných telies; hmotnosť, značka m, jednotky hmotnosti g, kg, t; odhad dĺžky, meradlo, stupnica meradla (najmenší dielik, rozsah); dĺžka, značka d, jednotky dĺžky mm, cm, dm, m, km; objem tuhých telies, jednotky objemu cm ³ , dm ³ , m ³ , určenie objemu pravidelných telies (kocka, kváder) výpočtom, určenie objemu nepravidelných telies pomocou odmerného valca	Žiak vie rozlíšiť termíny fyzikálna veličina, značka fyzikálnej veličiny, jednotka, značka jednotky; zostrojiť graf lineárnej závislosti a zistiť hodnoty z grafu; použiť postup riešenia problémov: predpoklad – experiment – potvrdenie / nepotvrdenie predpokladu; rozlíšiť termíny látka a teleso.
	Porovnanie vlastností kvapalín, plynov a tuhých telies	rozdielne a spoločné vlastnosti kvapalín, plynov a tuhých telies	Žiak vie porovnať a určiť spoločné a rozdielne vlastnosti kvapalín, plynov, tuhých látok a telies; vytvoríť a prezentovať projekt primeraný obsahu vyučovania.
F6: Správanie telies v kvapalinách a plynoch	teliess vo vode, hustota telies	plávajúce, vznášajúce a potápajúce sa telesá vo vode, meranie ich hmotnosti a objemu; hustota, značka ρ , jednotka hustoty g/cm ³ , vzťah $\rho = m/V$; vzťah medzi objemom a hmotnosťou telies zhotovených z rovnakej látky; hustota kvapalín	Žiak vie riešiť problémy postupom: formulovanie problému – vyslovenie hypotézy – realizácia pokusov a meraní – spracovanie, posúdenie a interpretovanie výsledkov pokusov a meraní; prezentovať výsledky pozorovania a merania pred spolužiakmi.
	Archimedov zákon	vytlačení objem kvapaliny plávajúcimi telesami a potápajúcimi sa telesami; porovnanie hmotnosti telies plávajúcich v kvapaline s hmotnosťou telesami vytlačenej kvapaliny; porovnanie hmotnosti potápajúcich sa telies s hmotnosťou telesami vytlačenej kvapaliny	Žiak vie určiť hustotu tuhých telies a kvapalín z nameraných hodnôt ich hmotnosti a objemu; zostrojiť graf závislosti hmotnosti od objemu pre telesá z homogénnej látky; vyhľadať hodnoty hustoty látok v tabuľkách.
	teploty na hustotu, hustota	vplyv teploty na hustotu; správanie sa telies (bubliniek) vo vzduchu a v plyne s väčšou hustotou ako má vzduch; hustota plynov	Žiak vie riešiť úlohy s využitím vzťahu pre výpočet hustoty; vysvetliť vybrané javy správania sa telies v kvapalinách a plynoch pomocou hustoty; vytvoríť a prezentovať projekt, v ktorom tvorivo využije získané poznatky.
	Teplota a čas	meranie teploty, modelovanie zostrojenia Celsiovoho teplomera, kalibrácia teplomera; teplota, značka t, jednotka teploty °C; meranie času, meranie teploty v priebehu času, graf závislosti teploty od času, využitie PC pri zostrojení grafov; čas, značka t, jednotky času s, min, h	Žiak vie opísať pozorované javy pri skúmaní premien skupenstva látok; navrhnúť k meraniam tabuľku; zaznamenať časový priebeh teploty pri premenách skupenstva látok do tabuľky a grafu, analyzovať záznamy z meraní.

F7: Teplota. Skúmanie premien skupenstva látok	Zmeny skupenstiev	premena kvapaliny na plyn, vyparovanie, podmienky vyparovania, vlhkomer; var, teplota varu, graf závislosti teploty od času pri vare vody, tlak vzduchu a teplota varu; premena vodnej pary na vodu, kondenzácia, teplota rosného bodu, destilácia, modelovanie dažďa; premena tuhej látky na kvapalnú, kvapalnej látky na tuhú, topenie tuhnutie, teplota topenia a tuhnutia pre kryštalické a amorfné látky; graf závislosti teploty od času pri topení a tuhnutí; meteorologické pozorovania	Žiak vie objaviť z výsledkov experimentu faktory ovplyvňujúce vyparovanie (počiatočná teplota, veľkosť voľného povrchu kvapaliny, prúdenie vzduchu); objaviť z výsledkov experimentu rozdiel medzi vyparovaním a varom, charakteristiky varu; modelovať experimentom zostrojenie teplomera, vznik dažďa; vyhľadať hodnoty teploty varu, teploty topenia (tuhnutia) látok v tabuľkách.
	meteorologické pozorovania	meteorologické pozorovania	Žiak vie zrealizovať a vyhodnotiť meteorologické pozorovania a merania; prezentovať výsledky aktivít pred spolužiakmi.
F7: Teplo	Teplo a teplota, tepelné vodiče a izolanty	historické aspekty chápania pojmu teplo, staršia jednotka tepla cal; teplo a pohyb častíc látky, teplota; šírenie tepla vedením, prúdením a žiarením; tepelné vodiče a tepelné izolanty	Žiak vie opísať historický prístup k chápaniu pojmu teplo; overiť experimentom fyzikálnu vlastnosť látok – tepelná vodivosť; opísať šírenie tepla vedením, prúdením, žiarením; opísať využitie tepelných vodičov a tepelných izolantov v praxi; dodržať podmienky experimentu.
	Kalorimeter, meranie výslednej teploty po výmene medzi telesami, tepelná rovnováha	odovzdávanie a prijímanie tepla telesom, kalorimeter; výsledná teplota pri výmene tepla medzi horúcou a studenou vodou; výsledná teplota pri odovzdávaní tepla horúcimi kovmi (Cu, Al, Fe) vode, rozdiel dvoch teplôt (Δt); tepelná rovnováha	Žiak vie odhadnúť výslednú teplotu pri výmene tepla medzi horúcou a studenou vodou; overiť experimentom odovzdávanie tepla kovmi vode; objaviť z výsledkov experimentu faktory ovplyvňujúce veľkosť prijatého a odovzdaného tepla.
	Fyzikálne veličiny spojené s teplom: hmotnostná tepelná kapacita, teplo a premeny skupenstva	hmotnostná tepelná kapacita, značka c , jednotka $J/kg^{\circ}C$; teplo, značka Q , jednotka tepla J , vzťah $Q = c \cdot m \cdot \Delta t$; teplo a premeny skupenstva	Žiak vie vyhľadať hodnoty hmotnostnej tepelnej kapacity látok v tabuľkách; riešiť úlohy s využitím vzťahu pre výpočet tepla.
	Energetická hodnota potravín a negatívne vplyvy spaľovacích motorov na životné prostredie	energetická hodnota potravín	Žiak vie overiť postup stanovovania energetickej hodnoty potravín (napríklad spaľovaním); získať informácie o energetickej hodnote potravín; posúdiť negatívne vplyvy spaľovacích motorov na životné prostredie a spôsoby eliminácie týchto vplyvov.
F8: Svetlo	Svetelná energia, lúče a zdroje svetla	svetelná energia a jej premena na teplo, výpočet tepla; svetelný lúč, rovnobežné a rozbiehavé svetelné lúče; zdroj svetla, Slnko a žiarovka ako zdroje svetla; dôkazy priamočiareho šírenia svetla	Žiak vie overiť experimentom premenu svetla na teplo a vypočítať vzniknuté teplo; porovnať zdroje svetla – Slnko a žiarovku z hľadiska šírenia svetelných lúčov; overiť experimentom priamočiare šírenie svetla.
	Odraz svetla, zákon odrazu, vlnenie svetla	odrazené, prepustené a absorbované svetlo, rozklad svetla, farby spektra; absorbovanie a odraz farieb spektra povrchmi rôznej farby, svetlo a fotosyntéza; skladanie farebných svetelných lúčov; odraz svetla, zákon odrazu; lom svetla, vznik dúhy	Žiak vie rozlíšiť termíny – odrazené, prepustené a absorbované svetlo; overiť experimentom rozklad svetla na spektrum; overiť experimentom skladanie farebných svetelných lúčov; navrhnúť a zrealizovať experiment na dôkaz platnosti zákona odrazu svetla; overiť experimentom lom svetla.
	Optické prístroje a okuliare	zobrazovanie šošovkami; optické prístroje – lupa, fotoaparát; chyby oka, okuliare	Žiak vie znázorniť obraz predmetu vytvorený spojkou a rozptylkou; vysvetliť princíp použitia okuliarov pri korekcii chýb oka; určiť aplikácie základných zákonov optiky v technickej praxi.
	Svetelné znečistenie	svetelné znečistenie	Žiak vie tvoriť nové informácie z pozorovaní a zovšeobecniť závery; vytvoriť a prezentovať projekt, v ktorom tvorivo využije získané informácie a správne cituje zdroje informácií.
F8: Sila a pohyb. Práca. Energia.	Sila ako fyzikálna veličina, vzájomné pôsobenie telies a ťažisko telesa, gravitačné zrýchlenie a gravitačné pole, meranie sily	vzájomné pôsobenie telies, sila, značka F , jednotka sily N ; gravitačná sila, značka F_g , vzťah na výpočet sily, ktorou Zem priťahuje telesá pri svojom povrchu $F_g = g \cdot m$, gravitačné zrýchlenie, značka g , gravitačné pole; meranie sily, silomer, kalibrácia silomera, chyba merania skladanie síl, rovnováha síl, otáčavé účinky sily; ťažisko telesa a jeho určenie	Žiak vie vysvetliť silu ako mieru vzájomného pôsobenia telies; odmerať silu vhodne vybraným silomerom, určiť jeho rozsah a chybu merania, znázorniť sily v konkrétnej situácii a určiť telesá, na ktoré tieto sily pôsobia; skladať sily pôsobiace na teleso v jednej priamke; objaviť praktickou činnosťou rovnováhu na páke; určiť ťažisko vybraných telies a chápať jeho význam.
	Tlak, hydrostatický a atmosférický tlak	tlaková sila, tlak, značka p , jednotky tlaku Pa , hPa , kPa , MPa , vzťah $p = F / S$; hydrostatický tlak, značka p_h , vzťah $p_h = h \cdot \rho \cdot g$; atmosférický tlak, barometer, normálny atmosférický tlak	Žiak vie rozlíšiť termíny tlaková sila a tlak; riešiť úlohy s využitím vzťahu pre výpočet tlaku; riešiť úlohy s využitím vzťahu pre výpočet hydrostatického tlaku.
	Trenie, trecia sila a rýchlosť	trenie; trecia sila, meranie veľkosti trecej sily; pohyb telesa, pohyb rovnomerný a nerovnomerný; rýchlosť rovnomerného pohybu, značka v , jednotky rýchlosti m/s , km/h , km/s ; vzťah $v = s / t$, priemerná rýchlosť v_p ; dráha rovnomerného pohybu, značka s , vzťah $s = v \cdot t$; grafické znázornenie rýchlosti a dráhy pohybu v čase	Žiak vie analyzovať situácie, v ktorých sa prejavujú účinky trenia; zmerať silomerom veľkosť trecej sily vo vybraných situáciách; zostrojiť graf závislosti dráhy od času pre rovnomerný pohyb; zostrojiť graf závislosti rýchlosti od času pre rovnomerný pohyb; zistiť hodnoty (rýchlosť, čas, dráha) z grafu, interpretovať grafické závislosti rýchlosti od času a dráhy od času pre rôzne pohyby; riešiť úlohy s využitím vzťahov pre rovnomerný pohyb.
	Mechanická práca a výkon	mechanická práca, značka W , jednotka práce J , vzťah $W = F \cdot s$; výkon, značka P , jednotky výkonu W , kW , MW	Žiak vie riešiť úlohy s využitím vzťahu pre výpočet mechanickej práce.

		pohybová energia telesa, značka E_k , jednotky pohybovej energie J, kJ, MJ; polohová energia telesa, značka E_p , jednotky polohovej energie J, kJ, MJ, vzťah $E_p = m \cdot g \cdot h$; vzájomná premena pohybovej a polohovej energie telesa, zákon zachovania mechanickej energie	Žiak vie vysvetliť na príkladoch vzťah medzi mechanickou prácou a teplom, medzi mechanickou prácou a polohovou alebo pohybovou energiou telesa; vysvetliť na jednoduchých príkladoch vzájomnú premenu foriem energie a zákon zachovania energie.
	Energia v prírode	energia v prírode	Žiak vie vytvoriť a prezentovať projekt, v ktorom tvorivo využije získané informácie a správne cituje zdroje informácií.
F9: Magnetické a elektrické javy. Elektrický obvod	Magnet a magnetické pole	magnet a jeho vlastnosti, magnetické pole; Zem ako magnet, kompas	Žiak vie zovšeobecniť na základe experimentálnej skúsenosti vlastnosti magnetu; vysvetliť princíp určovania svetových strán kompasom.
	Stavba atómu, elektrický náboj a elektrické pole	stavba atómu – jadro a obal atómu, protón, neutrón, elektrón; zelektrizovanie telies, elektrický náboj kladný a záporný; elektrické pole; elektroskop, elektrometer	Žiak vie zovšeobecniť na základe experimentálnej skúsenosti elektrické vlastnosti látok; vysvetliť prenos elektrického náboja na elektroskope.
	Elektrický obvod, elektrické vodiče a izolanty, elektrický prúd, žiarovka	elektrický obvod, časti elektrického obvodu, znázornenie elektrického obvodu schematickými značkami; elektrické vodiče a elektrické izolanty z tuhých látok; elektrický prúd v kovovom vodiči, tepelné účinky prúdu; žiarovka a história jej vynálezu; elektrický prúd, značka I, jednotky elektrického prúdu A, mA, μ A; meranie elektrického prúdu, ampérmeter	Žiak vie overiť experimentom, či je látka vodičom elektrického prúdu; zakresliť elektrický obvod pomocou schematických značiek; zapojiť elektrický obvod podľa schémy, vysvetliť na základe časticovej stavby látok vedenie elektrického prúdu v kovoch.
	Elektrické napätie a elektrický odpor, Ohmov zákon	elektrické sily a elektrické pole vo vodiči; elektrické napätie, značka U, jednotky elektrického napätia V, kV; meranie elektrického napätia, voltmeter; Ohmov zákon $I = U / R$, elektrický odpor vodiča, značka R, jednotky elektrického odporu Ω , k Ω , M Ω ; meranie elektrického odporu, rezistoragraf; závislosti elektrického prúdu od elektrického napätia; závislosť elektrického odporu od vlastností vodiča, reostat	Žiak vie odmerať veľkosť elektrického prúdu a elektrického napätia v elektrickom obvode; zostrojíť z nameraných hodnôt graf závislosti prúdu od napätia pre rezistor; riešiť úlohy s využitím Ohmovho zákona; navrhnuť a zrealizovať meranie na dôkaz závislosti elektrického odporu od vlastností vodiča.
	Zapájanie spotrebičov, elektrická práca a elektrický príkon	zapojenie spotrebičov v elektrickom obvode za sebou; zapojenie spotrebičov v elektrickom obvode vedľa seba; elektrická práca, značka W, jednotky elektrickej práce J, kWh; elektrický príkon, značka P, jednotky elektrického príkonu W, kW, MW	Žiak vie riešiť kvalitatívne úlohy týkajúce sa elektrických obvodov so spotrebičmi zapojenými za sebou a vedľa seba; rozlíšiť termíny elektrická práca, elektrický výkon a pozná ich praktické využitie.
	Magnetické pole v okolí vodiča, vedenie elektrického prúdu	magnetické pole v okolí vodiča a cievky s prúdom, elektromagnet; vedenie elektrického prúdu v kvapalinách, zdroje elektrického napätia; vedenie elektrického prúdu v plynach	Žiak vie navrhnuť a zrealizovať experiment na dôkaz magnetického poľa v okolí vodiča (cievky) s prúdom, pozná využitie tohto javu; vysvetliť na základe časticovej stavby látok vedenie elektrického prúdu v kvapalinách a plynach, pozná praktické využitie tohto vedenia.
	Bezpečnosť pri práci s elektrickými zariadeniami, elektrická energia	bezpečnosť pri práci s elektrickými zariadeniami; elektrická energia a jej premeny	Žiak vie rešpektovať pravidlá bezpečnosti pri práci s elektrickými spotrebičmi a pravidlá ochrany pred bleskom; vytvoriť a prezentovať projekt, v ktorom tvorivo využije získané poznatky.