

Názov predmetu	BIOLÓGIA PRE MATURANTOV
Profilácia	šport
	informatika
	anglický jazyk
	STEAM
Kód a názov odboru	7902 J gymnázium
Platnosť	od 1.9.2020

ČASOVÝ ROZSAH VÝUČBY (V HODINÁCH)											
Počet hodín za 1. – 4. ročník		Rozloženie do ročníkov									
		prvý		druhý		tretí		štvrtý		Spolu	
RUP*	PDH**	týžd.	spolu	týžd.	spolu	týžd.	spolu	týžd.	spolu	týžd.	za štúdium
0	4	0	0	0	0	0	0	4	120	4	120

RUP* - rámcový učebný plán, PDH** - použité disponibilné hodiny

1 CHARAKTERISTIKA PREDMETU

Biológia pre maturantov je voliteľný predmet, ktorý si študenti, ktorí majú záujem o štúdium biológie, vyberajú z ponuky voliteľných predmetov s 4 hodinovou dotáciou vo 4. ročníku.

V rámci tohto predmetu budú preberané témy, s ktorými sa už študenti stretli v predchádzajúcich ročníkoch štúdia na gymnáziu a cieľom pripraviť študentov na maturitnú skúšku a prijímacie pohovory z biológie. Ťažisko predmetu bude utvrdiť a zopakovať základné učivo z biológie na gymnáziách, zahrnuté bude tiež rozširujúce učivo a témy dôležité pre bežný život. Nemenej dôležitou súčasťou predmetu je, aby študenti vypracovávali prezentácie a práce, pracovali s literatúrou a inými informačnými zdrojmi, informácie vyhodnocovali, spracovávali a správne ich prezentovali pred svojimi spolužiakmi.

Program je koncipovaný tak, aby bolo možné čo najviac využívať moderné didaktické formy, metódy a prostriedky, ktoré okrem maximálnej názornosti, podporujú samostatnosť a kreativitu žiakov pri práci s informáciami a rozvíjajú schopnosť poznatky aplikovať.

2 CIELE PREDMETU A ŠTANDARD KOMPETENCIÍ

Cieľom voliteľného predmetu Biológia pre maturantov je prehĺbiť a rozšíriť poznatky o živej prírode v nadväznosti na základné učivo biológie získané v povinnom vyučovaní. Biológia pre maturantov umožňuje učiteľovi predstaviť biológiu ako komplex disciplín skúmajúcich organizmy na rôznych úrovniach, z rôznych aspektov a v interakcii s ich životným prostredím. Voliteľný predmet poskytuje žiakom so zvýšeným záujmom o biológiu dostatočný základ na prípravu na maturitnú skúšku a na prijímacie pohovory na vysoké školy.

Konkrétne ciele:

Žiaci:

- získajú ucelenú predstavu o prírode ako výsledku vzájomného pôsobenia jej zložiek,
- analyzujú, interpretujú, triedia a hodnotia informácie o organizmoch a prírode,
- poznajú a používajú správnu terminológiu pri interpretácii procesov a javov v prírode,
- aplikujú empirické metódy práce (pozorovanie, experimentovanie, meranie) pri skúmaní biologických procesov,
- plánujú, uskutočňujú, zaznamenávajú a vyhodnocujú biologické pozorovania a pokusy,
- prakticky riešia problémy, argumentujú, vyvodzujú závery, navrhujú riešenia,
- kriticky myslia, odlišujú spoľahlivé informácie od nespoľahlivých,
- diskutujú o význame a praktických dôsledkoch biologických vedeckých objavov,
- aplikujú osvojené vedomosti a zručnosti na podporu svojho zdravia, prevenciu ochorení a rizikového správania,
- prejavujú zodpovednosť vo vzťahu k živým organizmom a ich prostrediu,
- plánujú a realizujú školské individuálne alebo skupinové projekty v oblasti biológie,
- prezentujú a obhajujú výsledky svojej práce.

Kompetencie:**Komunikácia v materinskom jazyku:**

- schopnosť vyjadrovať myšlienky, fakty a názory ústnou a písomnou formou,
- schopnosť rozlišovať a používať rôzne typy textov,
- vyhľadávať, zhromažďovať a spracovávať informácie
- formulovať a vyjadrovať svoje ústne a písomné argumenty presvedčivým spôsobom primeraným danému kontextu.

Matematická kompetencia a základné kompetencie v oblasti vedy a techniky:

- uplatňovať základné matematické princípy a postupy, chápať a hodnotiť sled argumentov,
- schopnosť používať a zaobchádzať s technickými nástrojmi a prístrojmi, ako aj s vedeckými údajmi na dosiahnutie cieľa alebo prijatie rozhodnutia alebo vyvodenie záveru na základe dôkazu,
- schopnosť uznať základné charakteristiky vedeckého bádania,
- rešpektovať bezpečnosť a trvalú udržateľnosť,
- rozvíjať kritické myslenie a zvedavosť.

Digitálna kompetencia:

- používanie počítača na získavanie, posudzovanie, ukladanie, tvorbu, prezentáciu a výmenu informácií a na komunikáciu a účasť v spolupracujúcich sieťach prostredníctvom internetu,
- posudzovať relevantnosť,
- rozvíjať kritický a zvažujúci postoj k dostupným informáciám a zodpovednému používaniu interaktívnych médií.

Kompetencia Naučiť sa učiť:

- chápať svoje preferované stratégie učenia sa,
- organizovať vlastné učenie sa,
- uvedomovať si proces učenia sa,
- schopnosť prekonať prekážky na účel úspešného vzdelávania sa,
- získavať, spracovávať a prispôbovať nové vedomosti,
- hľadať a využívať poradenstvo,
- využívať výhody učenia sa v heterogénnych skupinách,
- schopnosť organizovať vlastné učenie sa, posúdiť svoju prácu.

Spoločenské a občianske kompetencie:

- schopnosť konštruktívne komunikovať v rozličných prostrediach,
- byť tolerantný,
- vyjadrovať odlišné stanoviská a porozumieť im,
- vyjednávať so schopnosťou vytvárať dôveru a cítiť empatiu,
- rešpektovať iných ľudí,

- pripraviť sa prekonávať predsudky a robiť kompromisy,
- prejavovať solidaritu a záujem pri riešení problémov, ktoré sa týkajú miestnej alebo širšej komunity.

Iniciatívnosť a podnikavosť:

- schopnosť plánovať, organizovať a riadiť projekty so zámerom dosiahnuť ciele,
- reprezentovať a vyjednávať,
- schopnosť pracovať individuálne a v tíme,
- posudzovať a identifikovať silné a slabé stránky jednotlivca,
- hodnotiť a prijímať prípadné riziká.

3 VÝCHOVNÉ A VZDELÁVACIE STRATÉGIE

Stratégie výučby sú metodické postupy učiteľov (metódy a formy výučby, aktivity, príležitosti, pravidlá) vo výučbe, ktorými cielene a systematicky utvárame a rozvíjame kompetencie žiakov.

Pri výučbe biológie uplatňujeme najmä tieto metódy a stratégie:

• IBSE (Inquiry-Based Science Education)

Učenie bádaním je cieľavedomý proces spojený s identifikovaním problému, návrhom experimentu, naplánovaním postupov, tvorbou hypotéz a ich overovaním, vyhľadávaním informácií, tvorbou modelov, diskusiou, formuláciou argumentov.

Učiteľ prispôsobí a vyberá fázy a spektrum úrovne intelektuálnej vyspelosti žiakov, vhodné je postupné zavádzanie od najjednoduchších stupňov bádania, pričom opakovaním istých stupňov sa zlepšuje porozumenie a zvyšuje sofistikovanosť bádania: 1. interaktívna demonštrácia, 2. riadené objavovanie, 3. riadené bádanie, 4. viazané bádanie, 5. otvorené bádanie.

• Metóda INSERT (interaktívny znakový systém pre efektívne čítanie a myslenie)

Žiaci dostanú vopred pripravený učebný text, ktorý obsahuje všetky informácie z novej témy, žiaci sú vyzvaní, aby si text čítali, a počas čítania si robia na okraj textu symboly označujúce známe – nové – rozporuplné – neznáme – dôležité poznatky,

symbol ✓ urobí žiak na okraji textu, ak uvedená informácia potvrdzuje to, čo už žiak vedel alebo si myslel, symbol – označuje informáciu, ktorá je v rozpore s tým, čo žiak vedel, znamienko + predstavuje značku pre informácie, ktoré sú pre žiaka nové a dôveryhodné, otáznikom si žiak označí informáciu, ktorej nerozumie, resp. sa chce o nej dozvedieť viac a výkričníkom označí informácie, ktoré považuje za užitočné.

✓ už som vedel/a	+ som sa naučil/a nové	- myslel/a som, že je to inak	? tomuto nerozumiem	! toto musím pochopiť, je to dôležité

• **Didaktická hra**

Nenúteným spôsobom môžeme žiakov zapojiť do vyučovacieho procesu a vyvinúť u nich väčšie sústredenie ako pri iných činnostiach. Žiaci získavajú nové vedomosti a zručnosti, ktoré sú touto cestou lepšie pochopené a trvalejšie osvojené.

• **Problémové vyučovanie**

Môže sa realizovať prostredníctvom problémových otázok (prečo ..., čím sa odlišujú ..., ktoré spoločné znaky ..., ako súvisí ..., čo je príčinou ..., ako sa dá použiť ..., dokáž ..., porovnaj ...), problémových úloh, problém sa môže nastoliť pomocou hry, kvízu Od žiakov vyžaduje aktivitu, produktívne myšlienky, samostatnosť, kladie sa dôkaz na myslenie, vytváranie hypotéz, objavovanie a bádanie, čo vedie k tvorivému osvojovaniu vedomostí, k tvorivej činnosti.

• **Kooperatívne vyučovanie**

Umožňuje vtiahnuť deti do spoločného premýšľania, spoločnej myšlienkovvej tvorby a spoločnej kognitívnej aktivity. Kooperácia je spolupráca na spoločnom diele, na spoločnom projekte, na spoločnej úlohe. Individuálna variabilita detí, podieľajúca sa na riešení úloh spôsobuje možnosť vstupu viacerých variantov pohľadu na jednu vec, čím otvára nutnosť vedenia dialógu, argumentovania, premýšľania. Tento typ vyučovania je prínosom zvyšovania takých osobnostných kvalít žiaka, ako sú schopnosť spolupráce, pocit spolupatričnosti, zmysel pre toleranciu a iné.

• **Stratégia učenia a myslenia EUR**

Proces, pri ktorom učiteľ pomáha žiakom porozumieť učivu s výkladovým textom, ktorý pozostáva z nasledovných krokov:

E- evokácia:

Žiak si aktívne vybavuje vedomosti, ktoré o téme má. Tým, že umožníme žiakovi rekonštrukciu predchádzajúcich vedomostí a názorov, položíme široké základy, ktoré umožnia lepšie porozumenie a trvalejšie zapamätanie nových informácií.

U- uvedomenie:

V druhej etape - uvedomenie si významu, sa žiak dostáva do kontaktu s novými informáciami alebo myšlienkami, ktoré spája s vlastnou štruktúrou vedomostí, aby výsledok dával nový, presnejší zmysel. Žiak pod vedením učiteľa získava nové poznatky o pojmoch a vzťahoch medzi nimi, vytvára si postoje k učivu. V tejto fáze učebného procesu má učiteľ na učenie sa žiaka najmenší vplyv. Žiak v tejto fáze musí byť aktívny sám od seba.

R- reflexia:

Žiak si upevňuje nové vedomosti, a aktívne reštrukturalizuje svoje schémy porozumenia, aby zodpovedali tým vedomostiam, ktoré sa naučil. Až v tejto fáze si vlastne skutočne osvojuje učivo a vznikajú trvalé vedomosti. Medzi žiakmi dochádza k výmene myšlienok, čím sa rozširuje ich slovná zásoba a prezentujú sa rôzne schémy porozumenia.

• **Diskusné metódy**

Prebiehajú vo väčšej alebo menšej skupine. Učiteľ sa tejto aktivity môže zúčastňovať ako diskutujúci alebo facilitátor. Niektoré, predovšetkým čiastkové problémy si môže skupina vyriešiť aj bez učiteľa, ktorý je pozorovateľom. Diskusie môžu viesť k zvýšeniu individuálneho porozumenia, prípadne k dosiahnutiu skupinového konsenzu alebo je ich hlavnou témou riešenie konkrétnych problémov. Patrí tu: brainstorming, brainwriting, Philips 66, Gordonova metóda, Hobo metóda.

• Projektové vyučovanie:

Východiskom projektového vyučovania je *projekt*, účelne organizovaný súhrn myšlienok zoskupených okolo dôležitého strediska praktického poznania smerujúceho k určitému cieľu. Projekt je jasne navrhnutá úloha, ktorú je možné predložiť žiakom tak, aby sa im zdala životne dôležitou, aby sa približovala skutočnej činnosti dospelých, čím zdôraznil praktický a utilitárny charakter projektu. U žiaka sa prebúdzia prirodzený záujem o poznanie práve v kontakte s reálnou životnou situáciou, ktorá mu je blízka, žiaci si vedomosti osvojujú spontánne v procese činnosti.

• Využívanie informačno-komunikačných vedomostí (IKT):

Učiteľ využíva IKT pri sprístupňovaní učiva, systematizácii a preverovaní poznatkov. Využíva programy balíka MS Office, ALF, ActiveInspire, notebook, interaktívnu tabuľu, tablet. Žiaci využívajú IKT na vyhľadávanie informácií, ich spracovanie a prezentovanie.

• Exkurzie:

Žiaci absolvujú exkurzie, ktorých náplň korešponduje s obsahom učiva na hodinách biológie, s cieľom názorne demonštrovať preberané javy a poznatky v praxi, pozdvihnúť environmentálne vedomie a záujem žiakov o ochranu prírody a racionálne využívanie prírodných zdrojov.

4 UČEBNÉ ZDROJE

Učebné zdroje predstavujú zdroj informácií pre žiakov, cestu ich motivácie, získavania, upevňovania a kontroly nadobudnutých vedomostí, zručností a postojov.

učebnice: Ušáková, K. a kol.: Biológia pre gymnáziá 1, Biológia bunky a rastlín 3.vydanie, SPN Bratislava, 2006. ISBN 80-10-00990-3
Ušáková, K a kol.: Biológia pre gymnáziá 2, Vývoj systém a ekológia rastlín. 1. vydanie, SPN Bratislava, 2000. ISBN 80-08-03095-X
Ušáková, K. a kol.: Biológia pre gymnáziá 3, Biológia a etológia živočíchov. 2. vydanie, SPN Bratislava, 2005. ISBN 80-10-00728-5
Ušáková a kol.: Biológia pre gymnáziá 4, Vývoj, systém a ekológia živočíchov. 2. vydanie, SPN Bratislava 2006. ISBN 80-10-00727-7
Ušáková. K. a kol.: Biológia 5, Genetika. 2. vydanie, SPN Bratislava, 2007. ISBN 978-80-10-01206-0
Ušáková. K. a kol.: Biológia 6, Biológia človeka, evolúcia a vznik života na Zemi. 3. vydanie, EXPOL PEDAGOGICA, s.r.o. Bratislava, 2010. ISBN 978-80-8091-217-8

www stránky: bioveb, infovek, portál Planéta vedomostí, ...

didaktická technika: tabuľa, notebooky, interaktívna tabuľa, tablety, vizualizér.

materiálne výučbové prostriedky: modely bunky, orgánov človeka, torzo človeka, model kože, kostra človeka, lebka, model chrupu, mikroskopy, potreby na mikroskopovanie, lupy.

DVD: Zázračná planéta, TS Botanika1 – Vybrané čeľade dvojklíčnolistových rastlín.

5 KRITÉRIÁ, METÓDY A PROSTRIEDKY HODNOTENIA

Hodnotenie a klasifikácia žiakov sa vykonáva v súlade so zákonom č. 245/2008 Z.z. o výchove a vzdelávaní (školský zákon) a o zmene a doplnení niektorých zákonov, aktuálnym metodickým pokynom na hodnotenie a klasifikáciu žiakov stredných škôl a pravidlami na hodnotenie a klasifikáciu prospechu uvedenými v školskom poriadku SGŽP.

Pri klasifikácii výsledkov dosiahnutých v biológii pre maturantov sa hodnotí:

- celistvosť, presnosť a trvácnosť osvojenia si požadovaných vedomostí a zručností,
- schopnosť uplatňovať osvojené vedomosti a zručnosti pri riešení úloh, najmä praktických,
- schopnosť využívať skúsenosti a poznatky získané pri praktických činnostiach na riešenie problémových úloh, príp. projektov,
- aktivita v prístupe k činnostiam, záujem o ne a vzťah k nim,
- schopnosť vyhľadávať a spracúvať informácie z rôznych zdrojov aj prostredníctvom informačných a komunikačných technológií,
- schopnosť zaujať postoj, vyjadriť vlastné stanovisko a argumentovať,
- kvalita myslenia, predovšetkým jeho logickosť, samostatnosť a tvorivosť, kvalita výsledkov činnosti,
- schopnosť a úroveň prezentácie vlastných výsledkov práce,
- pozícia a činnosť v skupine (pri skupinovej práci), schopnosť spolupracovať,
- osvojenie účinných metód samostatného štúdia a schopnosti učiť sa učiť.

Požiadavky na výstup:

Test

Vypracovanie testu zahŕňa overovanie poznatkov a zručností týkajúcich sa určitého tematického celku alebo viacerého tematických celkov.

Ústna odpoveď

Overuje vedomosti žiakov z posledných učív a prípravu žiaka na vyučovaciu hodinu.

Vypracovanie záznamov z praktických cvičení

Práca na praktickom cvičení a vypracovanie záznamu, jeho včasné odovzdanie a kvalita, budú hodnotené bodmi, ktoré za započítajú medzi body povinné. Za neodovzdanie záznamu z praktického cvičenia žiak body nezíska. Z celkového počtu povinných bodov sa žiakovi odpočítajú len body, za tie cvičenia, na ktorých sa z objektívnych príčin nezúčastnil.

Prezentácie študentov

Žiaci majú možnosť získať ďalšie body pomocou prezentácií k vybraným témam. Zoznam tém prezentácií bude zverejnený na začiatku každého školského roka, resp. pripomenuté na začiatku každého polroka. Ide o samostatnú prácu žiaka, pričom si sám vyhľadá potrebné informácie, ktoré spracuje a prezentuje na hodine vo forme prijateľného a zrozumiteľného výstupu (graf, tabuľka, prezentácia, fotodokumentácia a pod.).

Aktivita na hodine

Podstatnou zložkou práce žiaka je samotné fungovanie na hodine. Táto aktivita, hodnotená extra bodmi, má za cieľ zefektívnenie výučby a zlepšenie interakcie medzi učiteľom a žiakom.

6 OBSAH VZDELÁVANIA

Predmet:	Ročník:	Časový rozsah výučby:
BIOLÓGIA PRE MATURANTOV	štvrtý	4 hodiny týždenne, 120 hodín za rok

Obsahový štandard, pojmy	Výkonový štandard, výstup na hodnotenie
Biológia ako veda	
• biológia a jej postavenie v systéme vied • vzťah biológie k iným vedám • prehľad základných biologických disciplín • stručný prehľad dejín biológie • metódy vedeckej práce v biológii • pozorovanie a experiment • význam biologických poznatkov pre život a ich praktické využitie	Žiak vie/dokáže: - definovať biológiu ako vedu, poznať jej vedné disciplíny, - vymenovať metódy a prostriedky poznávania živej prírody, - vymenovať a opísať najdôležitejšie vedecké objavy v biológii a ich predstaviteľov, - uviesť význam biologických poznatkov pre život a praktické využitie.
Biológia bunky a všeobecné vlastnosti živých sústav	
• základné rozdiely medzi živými a neživými sústavami • základné vlastnosti živých systémov • základné úrovne organizácie živých systémov • bunková teória • všeobecné vlastnosti bunky • chemické zloženie bunky • štruktúra bunky • typy buniek • rozmnožovanie bunky a bunkový cyklus • diferenciácia a špecializácia buniek • príjem a výdaj látok bunkou • prenos energie v bunke • metabolizmus bunky	Žiak vie/dokáže: - vymenovať a charakterizovať znaky a vlastnosti organizmu ako živého systému, - vysvetliť postupnú organizovanosť živých sústav, - definovať bunkovú teóriu, - vymenovať všeobecné vlastnosti bunky, - charakterizovať význam vody, cukrov, tukov, bielkovín a nukleových kyselín pre bunku, - charakterizovať všeobecnú štruktúru bunky, - popísať stavbu a funkcie základných bunkových štruktúr, - odlíšiť membránové a fibrilárne štruktúry, vysvetliť rozdiel v ich stavbe a funkciách, - odlíšiť mikroskopickú štruktúru od submikroskopickej, - vysvetliť rozdiel medzi prokaryotickou a eukaryotickou, rastlinnou a živočíšnou bunkou, - vysvetliť spôsoby rozmnožovania buniek (mitóza, meióza), - vysvetliť pojem bunkový cyklus, poznať význam jednotlivých fáz, - vysvetliť pojem diferenciácia a bunková špecializácia, - vysvetliť mechanizmy príjmu a výdaja látok bunkou, - vysvetliť rozdiel v priebehu osmotických javov v rastlinnej a živočíšnej bunke, - vysvetliť princíp prenosu energie v bunke, - vysvetliť princíp metabolizmu (anabolizmus, katabolizmus).

Nebunkové a prokaryotické organizmy	
• základná charakteristika, miesto vo fylogénéze • stavba, spôsob života a význam vírusov • stavba, spôsob života a význam baktérií • stavba, spôsob života a význam archeónov • stavba, spôsob života a význam siníc	Žiak vie/dokáže: - vysvetliť rozdiely v stavbe vírusov a baktérií, - vysvetliť špecifickú stavbu vírusov, ich spôsob života, rozmnožovanie a najdôležitejšie ochorenia spôsobené vírusmi, - vysvetliť stavbu, spôsob výživy, rozmnožovanie a klasifikáciu baktérií, - vymenovať najrozšírenejšie typy baktérií, ich význam v prírode a pre človeka a základné ochorenia, ktoré spôsobujú, - charakterizovať archeóny, poznať ich význam, - odlíšiť špecifickú stavbu a postavenie cyanobaktérií – siníc v skupine prokaryontov a poznať ich význam z ekologického a evolučného hľadiska.
Stavba rastlinného tela	
• rastlinné pletivá • rozdelenie pletív • stavba a funkcia jednotlivých pletív • rastlinné orgány • rozdelenie orgánov • stavba a funkcie jednotlivých orgánov	Žiak vie/dokáže: - definovať rastlinné pletivá, - vymenovať základné typy pletív, - rozlíšiť delivé pletivá od trvácich, poznať ich rozdelenie, funkciu a význam v rastline, - charakterizovať krycie, vodivé a základné pletivá, vysvetliť ich funkciu a význam v rastline, - opísať vonkajšiu a vnútornú stavbu vegetatívnych rastlinných orgánov, - odlíšiť stavbu vegetatívnych orgánov jednoklíčnolistových rastlín od dvojklíčnolistových, - konkretizovať typické metamorfózy koreňa, stonky a listov, - opísať stavbu kvetu semenných rastlín, - rozlíšiť základné typy súkvetí semenných rastlín, - opísať stavbu vajíčka a semena semenných rastlín, - rozlíšiť základné typy plodov semenných rastlín.
Základy fyziológie rastlín	
• spôsoby výživy rastlín • chemosyntéza, fotosyntéza • dýchanie rastlín • minerálna výživa • vodný režim rastlín • rozmnožovanie rastlín • rodozmena – striedanie pohlavnej a nepohlavnej	Žiak vie/dokáže: - charakterizovať autotrofnú a heterotrofnú výživu rastlín, - uviesť význam minerálnej výživy pre život rastlín, - rozlíšiť chemosyntézu od fotosyntézy, - vysvetliť podstatu primárnych a sekundárnych procesov fotosyntézy, - konkretizovať význam, vstupné látky a konečné produkty fotosyntézy, - konkretizovať význam, vstupné látky a konečné produkty dýchania rastlín, - porovnať procesy fotosyntézy a dýchania rastlín, - charakterizovať procesy príjmu, vedenia a výdaja vody rastlinou, - vysvetliť princíp a spôsoby pohlavného a nepohlavného rozmnožovania rastlín, - vysvetliť princíp rodozmeny v ontogenéze rastlín,

generácie v ontogenéze rastlín • rast a vývin rastlín	- vysvetliť procesy opelenia a oplodnenia semenných rastlín, vznik semena a plodu, - vysvetliť podstatu rastových a vývinových procesov rastlín, - vymenovať vonkajšie a vnútorné činitele ontogenézy.
Systém a fylogénéza rastlín	
• klasifikačné systémy • systematické jednotky • stručný prehľad prirodzeného systému rastlín • zákonitosti fylogénézy • nižšie rastliny • vyššie rastliny • dvojklíčnolistové rastliny • jednoklíčnolistové rastliny	Žiak vie/dokáže: - charakterizovať klasifikačné systémy, poznať kritériá triedenia rastlín, základné systematické jednotky, - vymenovať dôležité systematické znaky a význam rias ako typických predstaviteľov nižších rastlín, - uviesť charakteristické znaky základných oddelení rias – červené riasy, rôznobičkaté riasy, červenoočká a zelené riasy, ich hlavných zástupcov a význam pre človeka, - charakterizovať najvýznamnejšie oddelenia výtrusných cievnatých rastlín – rýniorasty, machorasty, plavúňorasty, prasličkorasty a sladíčorasty z hľadiska stavby, fylogénézy, rozšírenia a ich významu pre človeka, - charakterizovať najvýznamnejšie oddelenia nahosemenných rastlín – borovicorasty a cykasorasty z hľadiska stavby, fylogénézy, rozšírenia a ich významu pre človeka, - charakterizovať oddelenie krytosemenných rastlín – magnóliorastov z hľadiska habitusu, stavby a vývojových vzťahov, - rozlíšiť základné systematické znaky a poznať fylogenetické vzťahy jednoklíčnolistových a dvojklíčnolistových rastlín, - vymenovať rozdiely a charakterizovať najvýznamnejšie čeľade (5 vybraných) dvojklíčnolistových rastlín, uviesť ich typických zástupcov a význam pre človeka, - vymenovať rozdiely a charakterizovať najvýznamnejšie čeľade (3 vybraných) jednoklíčnolistových rastlín, uviesť ich typických zástupcov a význam pre človeka.
Huby a lišajníky	
• všeobecná charakteristika • spôsob výživy • symbióza • základné triedy oddelenia vlastných húb a ich typickí predstavitelia • význam	Žiak vie/dokáže: - charakterizovať huby ako samostatnú ríšu organizmov, - uviesť špecifické znaky plesní a význam najdôležitejších zástupcov, - odlíšiť znaky vreckatých a bazídiových húb, - vymenovať najdôležitejších predstaviteľov a poznať ich význam pre človeka, - vysvetliť spôsoby výživy húb (saprofytické, parazitické a symbiotické huby), podstatu mykózy a jej význam, ekologický význam reducentov, - vymenovať špecifické znaky lišajníkov, vysvetliť princíp lichenizmu a jeho význam, - uviesť význam lišajníkov ako bioindikátorov čistoty ovzdušia a priekopníkov života.
Biológia živočíchov	
• organizácia tela jednobunkovcov a	Žiak vie/dokáže:

mnohobunkovcov • orgánové sústavy – ich základná charakteristika, fylogénéza, stavba, funkcia, význam; • krycia, oporná, pohybová, tráviaca sústava – metabolizmus, termoregulácia • dýchacia sústava – dýchanie vodných a suchozemských živočíchov, mechanizmus dýchania, význam kyslíka pri metabolických procesoch • obeh telových tekutín – transport látok, typy telových tekutín, krv, krvné skupiny, miazga, tkanivový mok, obehové sústavy, činnosť srdca • vylučovacia sústava – exkrécia – moč, jeho tvorba a zloženie v závislosti od prostredia, osmoregulácia • riadiace sústavy – regulačné mechanizmy – hormonálna, nervová sústava • zmyslové orgány. • rozmnožovacia sústava – rozmnožovanie, proces oplodnenia, zárodočný a postembryonálny vývin, • vrodené správanie – inštinkt, pud, kľúčový podnet, biorytmy, • získané správanie – obligatórne a fakultatívne učenie, • funkčné druhy správania.	- porovnať organizáciu a stavbu tela jednobunkovcov a mnohobunkovcov, - vysvetliť vývojové vzťahy orgánov a orgánových sústav, - opísať stavbu, fylogénézu, typy orgánov – krycej, opornej, pohybovej sústavy a charakterizovať ich funkcie v závislosti od spôsobu života a životného prostredia, - opísať stavbu, fylogénézu, typy orgánov tráviacej sústavy, poznať ich význam a funkcie, - opísať stavbu, fylogénézu, typy orgánov dýchacej sústavy, poznať ich význam a funkcie. - opísať stavbu, fylogénézu, typy orgánov obehovej sústavy, poznať ich význam a funkcie, - charakterizovať zloženie, typy a obeh telových tekutín, - poznať stavbu, činnosť srdca a krvný obeh rýb, obojživelníkov, plazov, vtákov a cicavcov, - opísať stavbu, fylogénézu, typy orgánov vylučovacej sústavy, poznať ich význam a funkcie, - charakterizovať spôsoby termoregulácie živočíchov v závislosti od podmienok vonkajšieho prostredia, - vymenovať riadiace a regulačné sústavy živočíchov, poznať fylogénézu, stavbu, typy a funkciu nervovej sústavy, - uviesť základné žľazy s vnútorným vylučovaním a účinok ich hormónov na organizmus živočíchov, - popísať fylogénézu, stavbu a typy zmyslových orgánov živočíchov, vysvetliť princíp a význam ich činnosti, - vymenovať spôsoby rozmnožovania mnohobunkových organizmov a zákonitosti ich embryonálneho a postembryonálneho vývinu, - vysvetliť základné etologické pojmy, - charakterizovať jednotlivé funkčné druhy správania živočíchov – potravné, ochranné, sexuálne, materské správanie, orientácia, komunikácia, teritorialita, sociálne správanie – skupinové, hra.
Systém a fylogénéza živočíchov	
• všeobecná charakteristika živočíšnej ríše • systematické znaky, systematické jednotky • pojmy jedinec, druh, populácia • systém živočíchov – základná charakteristika živočíšnych kmeňov, ich postavenie v živočíšnej ríši, stavba tela, spôsob života, rozdelenie, význam • jednobunkové organizmy – meňavkobičikovce,	Žiak vie/dokáže: - vymenovať kritériá klasifikácie živočíchov do taxonomických skupín, - opísať základné kmene jednobunkovcov (meňavkobičikovce, výtrusovce, nálevníky) z hľadiska stavby tela, spôsobu života a životného prostredia, - uviesť typických zástupcov a ich význam pre prírodu a človeka, - uviesť zákonitosti fylogénézy mnohobunkových živočíchov, vznik dvojstrannej súmernosti, formovanie tretej zárodočnej vrstvy a telovej dutiny, - opísať základné kmene dvojlistovcov (hubky, prhlivce, rebrovky) z hľadiska stavby tela a spôsobu života,

výtrusovce, nálevníky • mnohobunkové organizmy • dvojlistovce – hubky, pľhlivce, rebrovky • vznik dvojstrannej súmernosti • prvoústovce – ploskavce, hlístovce, mäkkýše, obrúčkavce, článkonožce • druhoústovce – ostnatokožce, chordáty • prehľad historického vývoja živočíchov	- vymenovať typických zástupcov, ich životné prostredie, - opísať základné kmene prvoústovcov (ploskavce, hlístovce, mäkkýše, obrúčkavce, článkonožce) z hľadiska stavby tela a spôsobu života, - uviesť typických zástupcov, ich životné prostredie, význam pre prírodu a človeka, - vysvetliť vývinové odlišnosti medzi prvoústovcami a druhoústovcami, - opísať základné kmene druhoústovcov (ostnatokožce, chordáty) z hľadiska stavby tela a spôsobu života, - uviesť typických zástupcov, ich životné prostredie a zákonitosti fylogénzy, - uviesť typických zástupcov stavovcov, ich zaradenie do základných systematických skupín a význam pre prírodu a človeka.
Biológia človeka	
• ľudský organizmus ako celok z hľadiska stavby a funkcie • tkanivá a orgány • oporná a pohybová sústava • tráviaca sústava a výživa • dýchacia sústava • telové tekutiny • srdce a sústava krvného obehu • vylučovacia a kožná sústava • riadiace a regulačné sústavy – hormonálna, nervová • zmyslové orgány • obranné mechanizmy, imunitný systém	Žiak vie/dokáže: - vymenovať a charakterizovať typy základných tkanív (krycie, svalové, spojivové, nervové), - vymenovať a lokalizovať orgánové sústavy a ich časti, - vysvetliť význam a funkcie opornej a pohybovej sústavy, - opísať vnútornú a vonkajšiu stavbu kostí, poznať spôsoby spojenia kostí, - vymenovať časti kostry a ich funkciu, - porovnať typy svalov z hľadiska mikroskopickej stavby a funkčných rozdielov, - vymenovať základné skupiny kostrových svalov človeka, - vysvetliť mechanizmus kontrakcie kostrového svalu, - uviesť najčastejšie poruchy opornej a pohybovej sústavy a možnosti ich prevencie, - vysvetliť stavbu a funkciu jednotlivých častí tráviacej sústavy, - vymenovať a vysvetliť význam hlavných zložiek potravy, - vysvetliť potrebu správnej výživy, poznať dôsledky nesprávnych stravovacích návykov a najčastejšie ochorenia tráviacej sústavy, - vysvetliť stavbu a funkciu dýchacej sústavy, - charakterizovať vonkajšie a vnútorné dýchanie, - uviesť najčastejšie príčiny chorôb dýchacích ciest a možnosti ich prevencie, - uviesť funkciu a význam telových tekutín, - charakterizovať jednotlivé zložky krvi a krvné skupiny, - uviesť funkciu krvného obehu, - rozlíšiť žily a tepny, veľký a malý krvný obeh, - vysvetliť tok prúdenia krvi a vzájomné prepojenie malého a veľkého krvného obehu, - vysvetliť stavbu a činnosť srdca, - vymenovať príčiny, podstatu a možnosti prevencie chorôb kardiovaskulárneho systému, - charakterizovať miazgu a miazgový obeh, - vysvetliť význam obranných regulačných mechanizmov a imunity pri zabezpečovaní

• reprodukcia a ontogenetický vývin ľudského jedinca • človek a zdravý životný štýl	homeostázy a obrane organizmu pred nepriaznivými vplyvmi prostredia, - vysvetliť stavbu a funkciu vylučovacej sústavy, opísať tvorbu moču, - uviesť príčiny, podstatu a možnosti prevencie najčastejších chorôb vylučovacej sústavy, - popísať stavbu, význam a funkcie kože, - porovnať nervové a hormonálne riadenie organizmu, - vymenovať žľazy s vnútorným vylučovaním a ich hormóny, poznať účinky ich pôsobenia na život a zdravie človeka, - vysvetliť stavbu a funkciu centrálnej a obvodovej nervovej sústavy, autonómnych a vegetatívnych nervov, - vysvetliť podstatu vyššej nervovej činnosti, - vysvetliť rozdiel medzi nepodmiernenou a podmienenou reflexnou činnosťou nervovej sústavy človeka, - opísať stavbu a funkcie zmyslových orgánov, - vysvetliť význam obranných regulačných mechanizmov a imunity pri zabezpečovaní homeostázy a obrane organizmu pred nepriaznivými vplyvmi prostredia, - uviesť úlohu bielych krviniek, týmusu, sleziny a pečene pri obranných procesoch v organizme človeka, - vymenovať najčastejšie ochorenia vyvolané zlyhaním obranyschopnosti organizmu a možnosti ich prevencie, - opísať stavbu a funkciu pohlavnej sústavy muža a ženy, - opísať individuálny vývin človeka, - uviesť spôsoby prenosu a možnosti prevencie pohlavných chorôb, - definovať zdravie, charakterizovať zdravý životný štýl a jeho význam pre fyzické a psychické zdravie, - opísať dôsledky nesprávneho životného štýlu a toxikománie na zdravie človeka a možnosti prevencie závislostí.
Genetika • genetika – veda o dedičnosti a premenlivosti organizmov • základné genetické pojmy • molekulové základy dedičnosti – genetická informácia, genetický kód, expresia génu • genetika bunky • jadrová a mimojadrová dedičnosť • dedičnosť mnohobunkového organizmu • Mendelove pravidlá dedičnosti • dedičnosť s dominanciou	Žiak vie/dokáže: - vysvetliť základné genetické pojmy - vysvetliť mechanizmus prenosu a realizácie genetickej informácie v procesoch syntézy nukleových kyselín a bielkovín, - odlíšiť zákonitosti pôsobenia genetických mechanizmov na úrovni prokaryotickej a eukaryotickej bunky, - vysvetliť princíp mimojadrovej dedičnosti, - vysvetliť význam meiózy pri prenose genetickej informácie, - vysvetliť princíp chromozómového určenia pohlavia,

• intermediárna dedičnosť • dedičnosť s väzbou na pohlavie • genetická premenlivosť • mutagénny • mutácie a ich význam • genetika človeka • dedičnosť znakov • dedičné dispozície • dedičné vývinové chyby • dedičné choroby • genetické poradenstvo • základy populačnej genetiky	- vysvetliť princíp dedičnosti kvalitatívnych znakov a vedieť aplikovať Mendelove pravidlá v praktických úlohách z genetiky, - vysvetliť princíp dedičnosti viazanej na pohlavné chromozómy, možnosti prenosu ochorení viazaných na chromozóm X, vedieť aplikovať tieto zákonitosti pri riešení praktických úloh, - charakterizovať premenlivosť a poznať jej príčiny, - vymenovať druhy mutácií, poznať príčiny ich vzniku a vysvetliť dôsledky pôsobenia mutagénov v životnom prostredí, - uviesť špecifické metódy genetiky človeka, - vymenovať a opísať základné dedičné choroby človeka, ich patogenézu, dispozície a možnosti prevencie, - vysvetliť základné mechanizmy genetiky populácií a možnosti ich aplikácie v praxi, - na príkladoch demonštrovať význam genetiky pre život a človeka.
Ekológia	
• ekológia ako vedná disciplína • predmet štúdia ekológie • životné prostredie organizmov • faktory prostredia • organizmy a prostredie • nároky organizmov na prostredie • populácie, spoločenstvá • hlavné typy rastlinných spoločenstiev na území SR • ekosystém • postavenie a význam rastlinných a živočíšnych organizmov v prírodných systémoch • vzťahy medzi organizmami • dynamika ekosystému – tok energie, obeh látok, potravinové reťazce (producenty, konzumenty, reducenty), produktivita ekosystému • vývoj ekosystému – rovnováha, sukcesia, biodiverzita • ochrana prírody – príčiny, prejavy a dôsledky porušenia prirodzenej rovnováhy ekosystému • spôsoby ochrany prírody • pasívna a aktívna ochrana prírody	Žiak vie/dokáže: - definovať obsah pojmu ekológia a environmentalistika, - popísať nároky organizmov na prostredie, abiotické a biotické faktory prostredia, - definovať pojem populácia, spoločenstvo, - na konkrétnych príkladoch vysvetliť neutrálne, pozitívne a negatívne vzťahy v populácii a medzi populáciami, - uviesť význam skupín organizmov v ekosystéme, - vysvetliť fungovanie ekosystému z hľadiska prenosu energie, obehu látok a tvorby biomasy (trofická štruktúra ekosystému), - vysvetliť mechanizmy dynamiky ekosystému – tok látok, tok energie, potravinové reťazce, - vysvetliť zmeny ekosystému, ekologickú sukcesiu, klimax, ekologickú niku, - vymenovať negatívne dôsledky narušenia prirodzenej rovnováhy ekosystému najmä v súvislosti s ohrozením živých organizmov,

• územná ochrana prírody • preventívne opatrenia – právne, etické aspekty ochrany prírody • ohrozené a chránené druhy živočíchov.	- vymenovať formy ochrany prírody, typy chránených území, národné parky Slovenska, ich lokalizáciu a význam.
---	---

Názov predmetu	BIOLÓGIA
Profilácia	šport
	informatika
	anglický jazyk
	STEAM
Kód a názov odboru	7902 J gymnázium
Platnosť	od 1.9.2020

ČASOVÝ ROZSAH VÝUČBY (V HODINÁCH)											
Počet hodín za 1. – 4. ročník		Rozloženie do ročníkov									
		prvý		druhý		tretí		štvrtý		Spolu	
RUP*	PDH**	týžd.	spolu	týžd.	spolu	týžd.	spolu	týžd.	spolu	týžd.	za štúdium
6	1	2	66	3	99	2	66	0	0	7	231

RUP* - rámcový učebný plán, **PDH**** - použité disponibilné hodiny

Učebné osnovy sú totožné so vzdelávacím štandardom ŠVP pre biológiu. Vo vyučovacom predmete sa zvyšuje v UP v ŠkVP časová dotácia o 1 hodinu. Táto vyučovacia hodina sa použije na získavanie a prehľbovanie kompetencií v celku Biológia človeka a zdravý životný štýl/laboratorne cvičenia z biológie človeka.

1 CHARAKTERISTIKA PREDMETU

Biológia nadväzuje na vzdelávanie základnej školy s cieľom rozšíriť a prehĺbiť poznatky, systematicky ich utriediť do komplexných tematických celkov a zároveň zdôrazniť prepojenie medzi jednotlivými biologickými javmi a vzťahmi v prírode. Program je koncipovaný tak, aby učiteľ využíval moderné didaktické formy, metódy a prostriedky, ktoré okrem maximálnej názornosti podporujú samostatnosť a kreativitu žiakov, umožňujú pracovať s prírodninami, experimentovať a rozvíjajú schopnosť žiakov poznatky vytvárať.

Učebný predmet biológia je súčasťou vzdelávacej oblasti Človek a príroda, ktorej základnou charakteristikou je hľadanie zákonitých súvislostí medzi pozorovanými vlastnosťami prírodných objektov a javov, ktoré nás obklopujú v každodennom živote, a porozumenie ich podstate, čo si vyžaduje interdisciplinárny prístup, a preto aj úzku spoluprácu v rámci prírodovedných predmetov.

2 CIELE PREDMETU A KOMPETENCIE

Cieľom učebného predmetu biológia je formovať ucelenú predstavu o jednote živej prírody, o javoch a procesoch, ktoré v nej prebiehajú a o zákonitostiach, ktorými sa riadia všetky živé organizmy. Cieľom je nielen viesť žiakov k pochopeniu dejov prebiehajúcich v reálnom svete, ale aj naučiť ich kriticky myslieť, získavať a hodnotiť informácie. Všetky vzdelávacie postupy budujú nové poznatky na predchádzajúcich skúsenostiach žiaka, čím sa jeho aktívna činnosť stáva hlavnou formou vzdelávania. Dôraz sa kladie na rozvíjanie poznávacích schopností, komunikačných zručností, vytváranie spôsobilostí pre vedeckú prácu, a to najmä spôsobilosti pozorovania, vnímania časových a priestorových vzťahov medzi objektami a javmi, klasifikácie, merania a predvídania.

Konkrétne ciele:

Žiaci:

- získajú ucelenú predstavu o prírode ako výsledku vzájomného pôsobenia jej zložiek,
- analyzujú, interpretujú, triedia a hodnotia informácie o organizmoch a prírode,
- poznajú a používajú správnu terminológiu pri interpretácii procesov a javov v prírode,
- aplikujú empirické metódy práce (pozorovanie, experimentovanie, meranie) pri skúmaní biologických procesov,
- plánujú, uskutočňujú, zaznamenávajú a vyhodnocujú biologické pozorovania a pokusy,
- prakticky riešia problémy, argumentujú, vyvodzujú závery, navrhujú riešenia,
- kriticky myslia, odlišujú spoľahlivé informácie od nespoľahlivých,
- diskutujú o význame a praktických dôsledkoch biologických vedeckých objavov,
- aplikujú osvojené vedomosti a zručnosti na podporu svojho zdravia, prevenciu ochorení a rizikového správania,
- prejavujú zodpovednosť vo vzťahu k živým organizmom a ich prostrediu,
- plánujú a realizujú školské individuálne alebo skupinové projekty v oblasti biológie,
- prezentujú a obhajujú výsledky svojej práce.

Kompetencie:**Komunikácia v materinskom jazyku:**

- schopnosť vyjadrovať myšlienky, fakty a názory ústnou a písomnou formou,
- schopnosť rozlišovať a používať rôzne typy textov,
- vyhľadávať, zhromažďovať a spracovávať informácie
- formulovať a vyjadrovať svoje ústne a písomné argumenty presvedčivým spôsobom primeraným danému kontextu.

Matematická kompetencia a základné kompetencie v oblasti vedy a techniky:

- uplatňovať základné matematické princípy a postupy, chápať a hodnotiť sled argumentov,
- schopnosť používať a zaobchádzať s technickými nástrojmi a prístrojmi, ako aj s vedeckými údajmi na dosiahnutie cieľa alebo prijatie rozhodnutia alebo vyvodenie záveru na základe dôkazu,
- schopnosť uznať základné charakteristiky vedeckého bádania,
- rešpektovať bezpečnosť a trvalú udržateľnosť,
- rozvíjať kritické myslenie a zvedavosť.

Digitálna kompetencia:

- používanie počítača na získavanie, posudzovanie, ukladanie, tvorbu, prezentáciu a výmenu informácií a na komunikáciu a účasť v spolupracujúcich sieťach prostredníctvom internetu,
- posudzovať relevantnosť,
- rozvíjať kritický a zvažujúci postoj k dostupným informáciám a zodpovednému používaniu interaktívnych médií.

Kompetencia Naučiť sa učiť:

- chápať svoje preferované stratégie učenia sa,
- organizovať vlastné učenie sa,
- uvedomovať si proces učenia sa,
- schopnosť prekonať prekážky na účel úspešného vzdelávania sa,
- získavať, spracovávať a prispôbovať nové vedomosti,
- hľadať a využívať poradenstvo,
- využívať výhody učenia sa v heterogénnych skupinách,
- schopnosť organizovať vlastné učenie sa, posúdiť svoju prácu.

Spoločenské a občianske kompetencie:

- schopnosť konštruktívne komunikovať v rozličných prostrediach,
- byť tolerantný,
- vyjadrovať odlišné stanoviská a porozumieť im,
- vyjednávať so schopnosťou vytvárať dôveru a cítiť empatiu,

- rešpektovať iných ľudí,
- pripraviť sa prekonávať predsudky a robiť kompromisy,
- prejavovať solidaritu a záujem pri riešení problémov, ktoré sa týkajú miestnej alebo širšej komunity.

Iniciatívnosť a podnikavosť:

- schopnosť plánovať, organizovať a riadiť projekty so zámerom dosiahnuť ciele,
- reprezentovať a vyjednávať,
- schopnosť pracovať individuálne a v tíme,
- posudzovať a identifikovať silné a slabé stránky jednotlivca,
- hodnotiť a prijímať prípadné riziká.

3 VÝCHOVNÉ A VZDELÁVACIE STRATÉGIE

Stratégie výučby sú metodické postupy učiteľov (metódy a formy výučby, aktivity, príležitosti, pravidlá) vo výučbe, ktorými cielene a systematicky utvárame a rozvíjame kompetencie žiakov.

Pri výučbe biológie uplatňujeme najmä tieto metódy a stratégie:

• IBSE (Inquiry-Based Science Education)

Učenie bádaním je cieľavedomý proces spojený s identifikovaním problému, návrhom experimentu, naplánovaním postupov, tvorbou hypotéz a ich overovaním, vyhľadávaním informácií, tvorbou modelov, diskusiou, formuláciou argumentov.

Učiteľ prispôsobí a vyberá fázy a spektrum úrovne intelektuálnej vyspelosti žiakov, vhodné je postupné zavádzanie od najjednoduchších stupňov bádania, pričom opakovaním istých stupňov sa zlepšuje porozumenie a zvyšuje sofistikovanosť bádania: 1. interaktívna demonštrácia, 2. riadené objavovanie, 3. riadené bádanie, 4. viazané bádanie, 5. otvorené bádanie.

• Metóda INSERT (interaktívny znakový systém pre efektívne čítanie a myslenie)

Žiaci dostanú vopred pripravený učebný text, ktorý obsahuje všetky informácie z novej témy, žiaci sú vyzvaní, aby si text čítali, a počas čítania si robia na okraj textu symboly označujúce známe – nové – rozporuplné – neznáme – dôležité poznatky, symbol ✓ urobí žiak na okraji textu, ak uvedená informácia potvrdzuje to, čo už žiak vedel alebo si myslel, symbol – označuje informáciu, ktorá je v rozpore s tým, čo žiak vedel, znamienko + predstavuje značku pre informácie, ktoré sú pre žiaka nové a dôveryhodné, otáznikom si žiak označí informáciu, ktorej nerozumie, resp. sa chce o nej dozvedieť viac a výkričníkom označí informácie, ktoré považuje za užitočné.

✓ už som vedel/a	+ som sa naučil/a nové	- myslel/a som, že je to inak	? tomuto nerozumiem	! toto musím pochopiť, je to dôležité

• Didaktická hra

Nenúteným spôsobom môžeme žiakov zapojiť do vyučovacieho procesu a vyvinúť u nich väčšie sústredenie ako pri iných činnostiach. Žiaci získavajú nové vedomosti a zručnosti, ktoré sú touto cestou lepšie pochopené a trvalejšie osvojené.

• Problémové vyučovanie

Môže sa realizovať prostredníctvom problémových otázok (prečo ..., čím sa odlišujú ..., ktoré spoločné znaky ..., ako súvisí ..., čo je príčinou ..., ako sa dá použiť ..., dokáž ..., porovnaj ...), problémových úloh, problém sa môže nastoliť pomocou hry, kvízu Od žiakov vyžaduje aktivitu, produktívne myšlienky, samostatnosť, kladie sa dôkaz na myslenie, vytváranie hypotéz, objavovanie a bádanie, čo vedie k tvorivému osvojovaniu vedomostí, k tvorivej činnosti.

• Kooperatívne vyučovanie

Umožňuje vtiahnuť deti do spoločného premýšľania, spoločnej myšlienkovkej tvorby a spoločnej kognitívnej aktivity. Kooperácia je spolupráca na spoločnom diele, na spoločnom projekte, na spoločnej úlohe. Individuálna variabilita detí, podieľajúca sa na riešení úloh spôsobuje možnosť vstupu viacerých variantov pohľadu na jednu vec, čím otvára nutnosť vedenia dialógu, argumentovania, premýšľania. Tento typ vyučovania je prínosom zvyšovania takých osobnostných kvalít žiaka, ako sú schopnosť spolupráce, pocit spolupatričnosti, zmysel pre toleranciu a iné.

• Stratégia učenia a myslenia EUR

Proces, pri ktorom učiteľ pomáha žiakom porozumieť učivu s výkladovým textom, ktorý pozostáva z nasledovných krokov:

E- evokácia:

Žiak si aktívne vybavuje vedomosti, ktoré o téme má. Tým, že umožníme žiakovi rekonštrukciu predchádzajúcich vedomostí a názorov, položíme široké základy, ktoré umožnia lepšie porozumenie a trvalejšie zapamätanie nových informácií.

U- uvedenie:

V druhej etape - uvedenie si významu, sa žiak dostáva do kontaktu s novými informáciami alebo myšlienkami, ktoré spája s vlastnou štruktúrou vedomostí, aby výsledok dával nový, presnejší zmysel. Žiak pod vedením učiteľa získava nové poznatky o pojmoch a vzťahoch medzi nimi, vytvára si postoje k učivu. V tejto fáze učebného procesu má učiteľ na učenie sa žiaka najmenší vplyv. Žiak v tejto fáze musí byť aktívny sám od seba.

R- reflexia:

Žiak si upevňuje nové vedomosti, a aktívne reštrukturalizuje svoje schémy porozumenia, aby zodpovedali tým vedomostiam, ktoré sa naučil. Až v tejto fáze si vlastne skutočne osvojuje učivo a vznikajú trvalé vedomosti. Medzi žiakmi dochádza k výmene myšlienok, čím sa rozširuje ich slovná zásoba a prezentujú sa rôzne schémy porozumenia.

• Diskusné metódy

Prebiehajú vo väčšej alebo menšej skupine. Učiteľ sa tejto aktivity môže zúčastňovať ako diskutujúci alebo facilitátor. Niektoré, predovšetkým čiastkové problémy si môže skupina vyriešiť aj bez učiteľa, ktorý je pozorovateľom. Diskusie môžu viesť k zvýšeniu individuálneho porozumenia, prípadne k dosiahnutiu skupinového konsenzu alebo je ich hlavnou témou riešenie konkrétnych problémov. Patrí tu: brainstorming, brainwriting, Philips 66, Gordonova metóda, Hobo metóda.

• Projektové vyučovanie:

Východiskom projektového vyučovania je *projekt*, účelne organizovaný súhrn myšlienok zoskupených okolo dôležitého strediska praktického poznania smerujúceho k určitému cieľu. Projekt je jasne navrhnutá úloha, ktorú je možné predložiť žiakom tak, aby sa im zdala životne dôležitou, aby sa približovala skutočnej činnosti dospelých, čím zdôraznil praktický a utilitárny charakter projektu. U žiaka sa prebúda prirodzený záujem o poznanie práve v kontakte s reálnou životnou situáciou, ktorá mu je blízka, žiaci si vedomosti osvojujú spontánne v procese činnosti.

• Využívanie informačno-komunikačných vedomostí (IKT):

Učiteľ využíva IKT pri sprístupňovaní učiva, systematizácii a preverovaní poznatkov. Využíva programy balíka MS Office, ALF, ActiveInspire, notebook, interaktívnu tabuľu, tablet. Žiaci využívajú IKT na vyhľadávanie informácií, ich spracovanie a prezentovanie.

• Exkurzie:

Žiaci absolvujú exkurzie, ktorých náplň korešponduje s obsahom učiva na hodinách biológie, s cieľom názorne demonštrovať preberané javy a poznatky v praxi, pozdvihnúť environmentálne vedomie a záujem žiakov o ochranu prírody a racionálne využívanie prírodných zdrojov.

4 UČEBNÉ ZDROJE

Učebné zdroje predstavujú zdroj informácií pre žiakov, cestu ich motivácie, získavania, upevňovania a kontroly nadobudnutých vedomostí, zručností a postojov.

UČEBNICE

- 1.ročník: Ušáková, K. a kol.: Biológia pre gymnáziá 1, Biológia bunky a rastlín.3.vydanie, SPN Bratislava, 2006. ISBN 80-10-00990-3
Ušáková, K. a kol.: Biológia pre gymnáziá 7. Praktické cvičenia a seminár I, 1. vydanie, SPN Bratislava, 2007. ISBN 798-80-10-00766-0
2. ročník: Ušáková, K. a kol.: Biológia pre gymnázia 3, Biológia a etológia živočíchov. 2. vydanie, SPN Bratislava, 2005. ISBN 80-10-00728-5
Ušáková, K. a kol.: Biológia pre gymnáziá 5, Genetika 1. vydanie, SPN Bratislava, 2003. ISBN 80-10-00039-6
Ušáková, K. a kol.: Biológia pre gymnáziá 7. Praktické cvičenia a seminár I, 1. vydanie, SPN Bratislava, 2007. ISBN 798-80-10-00766-0
Ušáková, K. a kol.: Biológia pre gymnáziá 8. Praktické cvičenia a seminár, 1. vydanie, SPN Bratislava, 2009. ISBN 798-80-10-01370-8
3. ročník: Ušáková, K. a kol.: Biológia pre gymnázia 6, Biológia človeka, evolúcia a vznik života na Zemi, 1. vydanie, EXPOL PEDAGOGIKA, s.r.o., 2005. ISBN 80-89003-81-8.

www stránky: biovek, infovek, portál Planéta vedomostí,

DIDAKTICKÁ TECHNIKA – tabuľa, notebooky, dataprojektor, interaktívna tabuľa, tablety, vizualizér.

MATERIÁLNE VÝUČBOVÉ PROSTRIEDKY – modely bunky, orgánov človeka, torzo človeka, model kože, kostra človeka, lebka, model chrupu, mikroskopy, potreby na mikroskopovanie, lupy,

MULTIMEDIÁLNE DVD: Sada DVD – PROVEK, Zázračná planéta, TS Botanika1 – Vybrané čeľade dvojklíčnolistových rastlín.

5 KRITÉRIÁ, METÓDY A PROSTRIEDKY HODNOTENIA

Hodnotenie a klasifikácia žiakov sa vykonáva v súlade so zákonom č. 245/2008 Z.z. o výchove a vzdelávaní (školský zákon) a o zmene a doplnení niektorých zákonov, aktuálnym metodickým pokynom na hodnotenie a klasifikáciu žiakov stredných škôl a pravidlami na hodnotenie a klasifikáciu prospechu uvedenými v školskom poriadku SGŽP.

Pri klasifikácii výsledkov dosiahnutých v biológii sa hodnotí:

- celistvosť, presnosť a trvácnosť osvojenia si požadovaných vedomostí a zručností,
- schopnosť uplatňovať osvojené vedomosti a zručnosti pri riešení úloh, najmä praktických,
- schopnosť využívať skúsenosti a poznatky získané pri praktických činnostiach na riešenie problémových úloh, príp. projektov,
- aktivita v prístupe k činnostiam, záujem o ne a vzťah k nim,
- schopnosť vyhľadávať a spracúvať informácie z rôznych zdrojov aj prostredníctvom informačných a komunikačných technológií,
- schopnosť zaujať postoj, vyjadriť vlastné stanovisko a argumentovať,
- kvalita myslenia, predovšetkým jeho logickosť, samostatnosť a tvorivosť,
- kvalita výsledkov činnosti,
- schopnosť a úroveň prezentácie vlastných výsledkov práce,
- pozícia a činnosť v skupine (pri skupinovej práci), schopnosť spolupracovať,
- osvojenie účinných metód samostatného štúdia a schopnosti učiť sa učiť.

Požiadavky na výstup:

Test - vypracovanie testu zahŕňa overovanie poznatkov a zručností týkajúcich sa určitého tematického celku alebo viacerého tematických celkov.

Ústna odpoveď - overuje vedomosti žiakov z posledných učív a prípravu žiaka na vyučovaciu hodinu.

Vypracovanie záznamov z praktických cvičení - práca na praktickom cvičení a vypracovanie záznamu, jeho včasné odovzdanie a kvalita, budú hodnotené bodmi, ktoré sa započítajú medzi body povinné. Za neodovzdanie záznamu z praktického cvičenia žiak body nezíska. Z celkového počtu povinných bodov sa žiakovi odpočítajú len body, za tie cvičenia, na ktorých sa z objektívnych príčin nezúčastnil.

Prezentácie študentov - žiaci majú možnosť získať ďalšie body pomocou prezentácií k vybraným témam. Zoznam tém prezentácií bude zverejnený na začiatku každého školského roka, resp. pripomenuté na začiatku každého polroka. Ide o samostatnú prácu žiaka, pričom si sám vyhľadá potrebné informácie, ktoré spracuje a prezentuje na hodine vo forme prijateľného a zrozumiteľného výstupu (graf, tabuľka, prezentácia, fotodokumentácia a pod.).

Aktivita na hodine - podstatnou zložkou práce žiaka je samotné fungovanie na hodine. Táto aktivita, hodnotená extra bodmi, má za cieľ zefektívnenie výučby a zlepšenie interakcie medzi učiteľom a žiakom.

6 OBSAH VZDELÁVANIA

Predmet:	Ročník:	Časový rozsah výučby:
BIOLÓGIA	prvý	2 hodiny týždenne, 66 hodín za rok
	druhý	3 hodiny týždenne, 99 hodín za rok
	tretí	2 hodina týždenne, 66 hodín za rok

Obsahový štandard, pojmy	Výkonový štandard, výstup na hodnotenie
Laboratórne cvičenia v odbornej učebni	
- zásady bezpečnosti pri práci v biologickom laboratóriu - pozorovanie, pokus - hypotéza, predpoklad, kontrolný pokus - mikroskop, spirometer, tlakomer, fonendoskop - mikroskopický preparát natívny, trvalý - preparačná súprava, laboratórne pomôcky, laboratórne sklo	Žiak vie/dokáže: - dodržiavať zásady bezpečnosti pri práci v laboratóriu, - pripraviť mikroskopický preparát, - používať správne postupy a techniky pri mikroskopovaní a ostatných praktických činnostiach, - plánovať biologický pokus, pozorovanie, - formulovať hypotézy, - navrhnúť pokus s cieľom potvrdiť hypotézu, - realizovať pozorovanie, pokus, - zaznamenať a vyhodnotiť získané údaje (napr. formou tabuliek, grafu), - zakresliť, schematicky znázorniť a popísať pozorované biologické objekty, - porovnať pozorované biologické materiály, objekty a javy, - vyvodiť závery z praktickej aktivity, vypracovať protokol o praktickej aktivite, - prezentovať výsledky práce ústnou a písomnou formou.
Organizmus a prostredie	
- slnečné žiarenie, teplo, voda, vzduch, pôda - ekologická valencia, optimum - neutralizmus, symbióza, konkurencia, predácia, parazitizmus	Žiak vie/dokáže: - hodnotiť vzájomné pôsobenie abiotických a biotických zložiek prostredia, - analyzovať funkcie organizmov v ekosystéme, - schematicky znázorniť potravinové reťazce organizmov, - vytvoriť pojmovú mapu vzťahov jednotlivých zložiek ekosystému,

• parazitické rastliny, huby, živočíchy • potravný reťazec pastevno-koristnícky, rozkladný, parazitický • endemit, relikt • bioindikátor • živočích kozmopolitný, synantropný	- zdôvodniť medzidruhové vzťahy organizmov, - naplánovať a zrealizovať projekt o vybranom ekosystéme, - obhajovať výsledky projektu, - diskutovať o príčinách a formách adaptácie organizmov v prírode a na život s človekom, - zhodnotiť výhody a nevýhody parazitického spôsobu života, - zhodnotiť negatívne a pozitívne pôsobenie organizmov.
Mikrosvet/laboratórne cvičenia z biológie bunky	
• bunka prokaryotická, eukaryotická – rastlinná, živočíšna, húb • bunkové povrchy, cytoplazma • štruktúry membránové, vláknité, neživé súčasti bunky • virológia, vírus, virión, bakteriofág • onkovírus, retrovírus • bakteriológia, baktéria • profylaxia, rezistencia, antibiotiká • mikroskopické riasy, huby • prvoky • bioindikátory	Žiak vie/dokáže: - zhodnotiť význam chemických prvkov a zlúčenín v bunke, - vysvetliť význam jednotlivých bunkových štruktúr pre fungovanie bunky ako celku, - zhotoviť natívny preparát bunky, - pozorovať vnútorné štruktúry bunky pod mikroskopom, - vytvoriť záznam z pozorovania bunky, - porovnať rôzne typy buniek, - porovnať bunkové a nebunkové organizmy z hľadiska stavby a životných funkcií, - vysvetliť priebeh vírusovej infekcie, - vyhľadať príklady pozitívneho a negatívneho pôsobenia baktérií v prírode a na človeka, - diskutovať o bežných vírusových a bakteriálnych ochoreniach, prevencii a možnostiach liečby, - zhodnotiť význam jednobunkových eukaryotických organizmov v prírode a pre človeka.
Svet rastlín a húb/laboratórne cvičenia z biológie rastlín a húb	
• morfológické znaky • huby vreckaté, bazídiové • rastliny nižšie, vyššie • rastliny výtrusné, semenné • rastliny dvojklíčnolistové, jednoklíčnolistové • machorasty, plavúňorasty, prasličkorasty, sladíčorasty, borovicorasty, magnóliorasty • rastlinné liečivá, jedy • psychoaktívne, návykové látky rastlinného pôvodu (legálne a nelegálne drogy) • fytoterapia • biosuroviny, biotechnológie, biopalivá • geneticky modifikované organizmy	Žiak vie/dokáže: - porovnať základné morfológické znaky jednotlivých skupín rastlín a húb, - zdôvodniť adaptácie vyšších rastlín na život na súši, - identifikovať rastliny a huby vo vybranom biotope pomocou kľúča na určovanie rastlín a húb, - posúdiť ekologický, farmakologický a hospodársky význam rastlín, húb a lišajníkov, - diskutovať o využívaní rastlín a húb s omamnými účinkami, - diskutovať o vplyve geneticky modifikovaných rastlín a húb na človeka a na kvalitu potravy, - uprednostňovať zodpovedné rozhodnutia v súvislosti s uvedením si zdravotných a spoločenských následkov zneužívania psychoaktívnych látok, - navrhnúť a realizovať projekt na tému biosuroviny alebo biotechnológie, - prezentovať a obhajovať projekt.

Svet živočíchov/laboratórne cvičenia z biológie živočíchov	
• hubky, prhlivce, ploskavce, hlístovce, mäkkýše, obrúčkavce, článkonožce, ostnatokožce • chordáty (plášťovce, kopijovce, kruhoústnice, drsnokožce, ryby, obojživelníky, plazy, vtáky, cicavce) • animálna terapia	Žiak vie/dokáže: - porovnať základné morfológické znaky jednotlivých skupín bezstavovcov a stavovcov, - identifikovať základné vývojové rozdiely medzi jednotlivými skupinami bezstavovcov, - identifikovať základné vývojové rozdiely medzi jednotlivými skupinami stavovcov, - porovnať spôsob života voľne žijúcich a domestikovaných živočíchov, - kriticky posúdiť podmienky chovu hospodárskych živočíchov a ich dôsledky na kvalitu potravy, - diskutovať o význame živočíchov pri terapii rôznych ochorení, - navrhnúť a realizovať projekt súvisiaci s využitím a chovom živočíchov žijúcich s človekom, - prezentovať a obhajovať projekt.
Biológia človeka a zdravý životný štýl/laboratórne cvičenia z biológie človeka	
• rast kostí, spojenie kostí • kontrakcia kostrového svalu • deriváty kože • enzýmy, trávenie, vstrebávanie • distribúcia a difúzia dýchacích plynov • ventilácia pľúc • krv, lymfa/miazga, tkanivový mok, zrážanie krvi • cievne systémy, systém difúzny a distribučný • prejavy činnosti srdca • homeostáza, termoregulácia • regulácia látková, nervová • imunita vrodená, získaná, imunitná reakcia, alergia • prenos nervového vzruchu • podnet, vnem • reflex nepodmienený a podmienený, reflexný oblúk • vznik pohlavných buniek, menštruačný cyklus • oplodnenie, vývin prenatálny a postnatálny • gravidita, pôrod • heterosexuálna, homosexuálna • neplodnosť, náhradné tehotenstvo, asistovaná reprodukcia	Žiak vie/dokáže: - aplikovať poznatky o stavbe orgánových sústav pri charakteristike ich funkcií, - analyzovať vzájomné vzťahy medzi procesmi prebiehajúcimi v ľudskom tele, - vytvoriť schému vzťahu medzi orgánom tráviacej sústavy, enzýmom a zložkou potravy, - zaujať stanovisko k rôznym formám alternatívnej výživy, - navrhnúť týždenný stravovací plán s prihliadnutím na individuálne potreby jedinca, - overiť súvislosť vitálnej kapacity pľúc so svalovým výkonom, - overiť súvislosť pracovného cyklu srdca so svalovým výkonom, - hodnotiť limitujúce kritériá pre darovanie krvi, - schematicky znázorniť reflexný oblúk, - navrhnúť možnosť imunizácie organizmu, - diskutovať o etických princípoch partnerstva a plánovaného rodičovstva, - zdôvodniť príčiny a dôsledky civilizačných a infekčných ochorení, - diskutovať o význame vedeckých objavov pre diagnostiku, prevenciu a liečbu ochorení, - analyzovať rizikové faktory stresu, - kriticky posúdiť životný štýl samého seba a vybranej osoby.

Stavba a životné prejavy organizmov/laboratórne cvičenia z morfológie, anatómie a fyziológie	
• difúzia, osmóza, aktívny transport • metabolizmus látkový, energetický, anabolizmus, katabolizmus • ATP, enzýmy, biokatalyzátory • autotrofia, heterotrofia • pletivo delivé, trváce, krycie, vodivé, základné • diferenciácia buniek • tkanivo epitelové, spojivové, svalové, nervové • orgán, orgánová sústava (krycia, oporná, pohybová, tráviaca, dýchacia, obehová, vylučovacia, riadiace sústavy, zmyslové orgány, rozmnožovacia) • fotoautotrofia, heterotrofia, fotosyntéza • chloroplast, asimilačné pigmenty, fáza svetelná, syntetická • dýchanie, respirácia, biologická oxidácia • anaeróbne dýchanie, kvasenie, aeróbne dýchanie • vodný režim, asimilačný a transpiračný prúd, transpirácia, gutácia • spracovanie potravy mechanické, chemické • trávenie mimobunkové, vnútrobunkové • tráviace šťavy, tráviace enzýmy • vstrebávanie/resorpcia • mechanizmus dýchania, výmena dýchacích plynov • dýchanie vonkajšie, vnútorné • telové tekutiny • transport látok • vylučovanie, homeostáza, filtrácia, nefrón, primárny moč, definitívny • reprodukcia • cibule, hľuzy, poplazy, odrezky, púčiky • gaméty • bunkový cyklus, interfáza, bunkové delenie, mitóza, meióza • chromozóm, zdvojenie genetickej informácie • bunka diploidná, haploidná	Žiak vie/dokáže: - porovnať a schematicky znázorniť základné mechanizmy príjmu a výdaja látok bunkou - zdôvodniť význam ATP v bunke, - lokalizovať jednotlivé typy pletív a tkanív, vysvetliť funkciu základných typov pletív a tkanív z hľadiska zabezpečenia životných procesov rastlín a živočíchov, - vysvetliť význam jednotlivých orgánových sústav pre fungovanie organizmu ako celku, - analyzovať spôsoby výživy organizmov, - vysvetliť princíp svetelnej a syntetickej fázy fotosyntézy, - vymedziť podmienky fotosyntézy, - porovnať anaeróbne a aeróbne dýchanie, - dať do protikladu fotosyntézu a dýchanie, - diskutovať o význame fotosyntézy a dýchania v prírode, - vysvetliť význam vodného režimu pre rastlinu, - vymedziť faktory, ktoré ovplyvňujú príjem a vedenie vody rastlinou, - vysvetliť súvis činností orgánov tráviacej, dýchacej, obehovej a vylučovacej sústavy pri zabezpečovaní metabolických procesov, - vysvetliť funkciu jednotlivých častí tráviacej, dýchacej a obehovej sústavy cicavcov, - analyzovať procesy trávenia a vstrebávania živín, vonkajšieho a vnútorného dýchania, obehu telových tekutín, vylučovania, - overiť existenciu reflexov a funkciu zmyslových receptorov, - vysvetliť na príkladoch rozdiely medzi pohlavným a nepohlavným rozmnožovaním, - vysvetliť význam jednotlivých fáz bunkového cyklu, - porovnať chromozóm v interfáze bunkového cyklu a počas delenia bunky, - zdôvodniť rozdiel v počte chromozómov medzi diploidnou a haploidnou bunkou, - vysvetliť mechanizmus, ktorý zabezpečuje zhodu genetickej informácie dcérskej bunky

• fázy bunkového delenia, mitotický aparát • rodozmena • výtrusnica, výtrus • tyčinka, piestik, bunka vajcová, spermatická • opelenie, oplodnenie • ontogenéza, klíčenie, rast, vývin, dormancia • pučanie, regenerácia, párenie, vajíčko, spermia • hermafroditizmus, gonochorizmus, pohlavná dvojtvarosť • zygota • vývin embryonálny, postembryonálny, priamy, nepriamy	s materskou, - vysvetliť na príklade rodozmenu machu a objasniť jej princíp, - porovnať proces opelenia a oplodnenia semenných rastlín, - popísať základné fázy ontogenézy rastlín, - vymedziť základné faktory ovplyvňujúce rast rastlín, - porovnať na príkladoch živočíchov vývin priamy a nepriamy, embryonálny a postembryonálny, - vysvetliť vzájomnú súvislosť medzi podmienkami prostredia, starostlivosťou o potomstvo a množstvom vytvorených vajčiek.
Genetika/laboratórne cvičenia z genetiky	
• znaky kvalitatívne, kvantitatívne, fenotyp • gény veľkého účinku, malého účinku, genotyp, genóm • nukleotid, dusíkatá báza • RNA mediátorová, transferová, ribozómová • komplementarita, triplet, genetický kód, replikácia, matrica • expresia génu, proteosyntéza, transkripcia, translácia • bunka haploidná, diploidná • genetický zápis kríženia, kombinačný štvorec • chromozóm eukaryotický, prokaryotický, homologický, heterologický • autozóm, gonozóm • plazmid, rezistencia • mitóza, meióza • crossing over, segregácia, kombinácia, lokus • Mendelove zákony • dominancia úplná, neúplná, recesivita, kodominancia • zygota, homozygot, heterozygot • uniformita, reciprocita, štiepny pomer	Žiak vie/dokáže: - zostaviť pojmovú mapu základných genetických pojmov, - zdôvodniť odlišnosť štruktúry DNA a RNA v súvislosti s ich významom pre prenos genetickej informácie, - vysvetliť proces syntézy bielkovín, - rozlíšiť dedičnú a nededičnú premenlivosť, - schematicky znázorniť a popísať stavbu chromozómu, - zdôvodniť význam jedno a dvojchromatidového chromozómu pri bunkovom delení, - porovnať jadrovú a mimojadrovú dedičnosť, - aplikovať pravidlá autozómovej dedičnosti a dedičnosti viazanej na pohlavné chromozómy na konkrétnych príkladoch, - vysvetliť príčiny variability organizmov, - diskutovať o príčinách a dôsledkoch mutácií, - navrhnúť program na redukciu negatívnych mutagénnych faktorov vo svojom životnom prostredí, - navrhnúť a realizovať projekt na tému génové manipulácie – ich význam a riziká, - prezentovať a obhajovať projekt,

• dedičnosť viazaná na pohlavné chromozómy • mutácie génové, chromozómové, genómové mutagény, antimutagény • génové manipulácie, génové inžinierstvo, geneticky modifikované organizmy • populačný výskum • dedične podmienené ochorenia • prenatálny diagnostika, amniocentéza	- preskúmať dedičnosť konkrétneho znaku v konkrétnej rodine, - zostaviť rodostrom rodiny podľa konkrétneho sledovaného znaku, - analyzovať rizikové faktory geneticky podmienených ochorení človeka, - kriticky posúdiť základné objavy v oblasti genetiky, - diskutovať o význame genetického poradenstva, - diskutovať o etických aspektoch génových manipulácií.
--	--

Názov predmetu	SEMINÁR Z BIOLÓGIE
Profilácia	šport
	informatika
	anglický jazyk
	STEAM
Kód a názov odboru	7902 J gymnázium
Platnosť	od 1.9.2020

ČASOVÝ ROZSAH VÝUČBY (V HODINÁCH)											
Počet hodín za 1. – 4. ročník		Rozloženie do ročníkov									
		prvý		druhý		tretí		štvrtý		Spolu	
RUP*	PDH**	týžd.	spolu	týžd.	spolu	týžd.	spolu	týžd.	spolu	týžd.	za štúdium
0	2	0	0	0	0	2	66	0	0	2	66

RUP* - rámcový učebný plán, **PDH**** - použité disponibilné hodiny

1 CHARAKTERISTIKA PREDMETU

Seminár z biológie je voliteľný predmet, ktorý si študenti vyberajú z ponuky voliteľných predmetov v 3. ročníku.

Seminár poskytne študentom rozširujúce učivo, ktoré nadväzuje na základné učivo biológie s cieľom pripraviť ich na maturitnú skúšku a prijímacie pohovory z biológie. Program je rozdelený na viacero tematických celkov, ktoré sú venované dejinám biológie, bunke, prokaryotickým organizmom, stavbe, fyziológii a systému rastlín. Nemenej dôležitou súčasťou predmetu je, aby študenti vypracovávali prezentácie a práce, pracovali s literatúrou a inými informačnými zdrojmi, informácie vyhodnocovali, spracovávali a správne ich prezentovali pred svojimi spolužiakmi.

Program je koncipovaný tak, aby bolo možné čo najviac využívať moderné didaktické formy, metódy a prostriedky, ktoré okrem maximálnej názornosti, podporujú samostatnosť a kreativitu žiakov pri práci s informáciami a rozvíjajú schopnosť poznatky aplikovať.

2 CIELE PREDMETU A ŠTANDARD KOMPETENCIÍ

Cieľom voliteľného predmetu Seminár z biológie je prehĺbiť a rozšíriť poznatky o živej prírode v nadväznosti na základné učivo biológie získané v povinnom vyučovaní. Seminár z biológie umožňuje učiteľovi predstaviť biológiu ako komplex disciplín skúmajúcich organizmy na rôznych úrovniach, z rôznych aspektov a v interakcii s ich životným prostredím. Voliteľný predmet poskytuje žiakom so zvýšeným záujmom o biológiu dostatočný základ na prípravu na maturitnú skúšku a na prijímacie pohovory na vysoké školy.

Konkrétne ciele, ktoré smerujú ku kompetenciám sú:

Formovať ucelenú predstavu o rozmanitosti a jednote živej prírody, o javoch a procesoch, ktoré v nej prebiehajú, o zákonitostiach, ktorými sa riadia všetky živé organizmy.

Kompetencie:

- schopnosť vnímať živú prírodu ako hierarchicky usporiadaný, neustále sa meniaci, dynamický systém;
- schopnosť chápať vzájomné vzťahy medzi organizmami a ich prostredím;
- vedieť odlišovať zákonité príčiny biologických procesov od ich vonkajších prejavov;
- schopnosť hľadať v prírodných javoch a procesoch príčinné súvislosti a tým podporovať logické myslenie;
- posilňovať pocit zodpovednosti vo vzťahu k živým organizmom a ich prostrediu;
- samostatne a slobodne (na základe poznania predmetu), voliť výberové a maturitné predmety, zodpovedne rozhodovať o svojom ďalšom štúdiu na VŠ a budúcej profesii.

Poznávať praktický význam živých organizmov pre život človeka.

Kompetencie:

- poznať najbežnejšie úžitkové a hospodársky významné druhy rastlín;
- poznať možnosti využitia vlastností a životných prejavov organizmov v biotechnológiách;
- poznať nebezpečné a patogénne organizmy, ich účinok na ľudský organizmus, možnosti liečby, prevencie a poskytnutia prvej pomoci.

Rozvíjať zručnosti pri práci v teréne a v prírodovednom laboratóriu.

Kompetencie:

- schopnosť pozorovať biologické objekty vo voľnej prírode;
- bezpečne manipulovať s bežným biologickým materiálom pri jeho zbere a spracovaní v laboratóriu;
- schopnosť pracovať s bežnými laboratórnymi pomôckami a prístrojmi pri poznávaní biologického materiálu.

Rozvíjať schopnosti a zručnosti pri riešení úloh a školských projektov najmä v oblasti ochrany živej prírody a zdravia človeka (samostatne alebo v skupinách).

Kompetencie:

- schopnosť vyhľadávať informácie o živej prírode v literatúre a informačných médiách, pracovať s informáciami;
- rozvíjať čitateľskú gramotnosť v oblasti odborného biologického textu;
- schopnosť tvorivo riešiť úlohy, poukazovať na príčiny problémov, navrhovať ich riešenia;
- schopnosť prakticky riešiť úlohy, interpretovať fakty a vyvodzovať závery;
- schopnosť pripraviť vlastné prezentácie a vystúpenia;
- schopnosť využívať informačné a komunikačné technológie a prostriedky pri získavaní a spracúvaní informácií, ako aj prezentácii vlastnej práce;
- schopnosť prezentovať vlastnú prácu, diskutovať, argumentovať, obhájiť vlastné stanovisko;
- schopnosť kooperovať v skupine, deliť si úlohy, niešť zodpovednosť.

3 VÝCHOVNÉ A VZDELÁVACIE STRATÉGIE

Stratégie výučby sú metodické postupy učiteľov (metódy a formy výučby, aktivity, príležitosti, pravidlá) vo výučbe, ktorými cielene a systematicky utvárame a rozvíjame kompetencie žiakov.

Pri výučbe biológie uplatňujeme najmä tieto metódy a stratégie:

• IBSE (Inquiry-Based Science Education)

Učenie bádáním je cieľavedomý proces spojený s identifikovaním problému, návrhom experimentu, naplánovaním postupov, tvorbou hypotéz a ich overovaním, vyhľadávaním informácií, tvorbou modelov, diskusiou, formuláciou argumentov.

Učiteľ prispôsobí a vyberá fázy a spektrum úrovne intelektuálnej vyspelosti žiakov, vhodné je postupné zavádzanie od najjednoduchších stupňov bádania, pričom opakovaním istých stupňov sa zlepšuje porozumenie a zvyšuje sofistikovanosť bádania: 1. interaktívna demonštrácia, 2. riadené objavovanie, 3. riadené bádanie, 4. viazané bádanie, 5. otvorené bádanie.

• Metóda INSERT (interaktívny znakový systém pre efektívne čítanie a myslenie)

Žiaci dostanú vopred pripravený učebný text, ktorý obsahuje všetky informácie z novej témy, žiaci sú vyzvaní, aby si text čítali, a počas čítania si robia na okraj textu symboly označujúce známe – nové – rozporuplné – neznáme – dôležité poznatky, symbol ✓ urobí žiak na okraji textu, ak uvedená informácia potvrdzuje to, čo už žiak vedel alebo si myslel, symbol – označuje informáciu, ktorá je v rozpore s tým, čo žiak vedel, znamienko + predstavuje značku pre informácie, ktoré sú pre žiaka nové a dôveryhodné, otáznikom si žiak označí informáciu, ktorej nerozumie, resp. sa chce o nej dozvedieť viac a výkričníkom označí informácie, ktoré považuje za užitočné.

✓ už som vedel/a	+ som sa naučil/a nové	- myslel/a som, že je to inak	? tomuto nerozumiem	! toto musím pochopiť, je to dôležité

• Didaktická hra

Nenúteným spôsobom môžeme žiakov zapojiť do vyučovacieho procesu a vyvinúť u nich väčšie sústredenie ako pri iných činnostiach. Žiaci získavajú nové vedomosti a zručnosti, ktoré sú touto cestou lepšie pochopené a trvalejšie osvojené.

• Stratégia učenia a myslenia EUR

Proces, pri ktorom učiteľ pomáha žiakovi porozumieť učivu s výkladovým textom, ktorý pozostáva z nasledovných krokov:

E- evokácia:

Žiak si aktívne vybavuje vedomosti, ktoré o téme má. Tým, že umožníme žiakovi rekonštrukciu predchádzajúcich vedomostí a názorov, položíme široké základy, ktoré umožnia lepšie porozumenie a trvalejšie zapamätanie nových informácií.

U- uvedenie:

V druhej etape - uvedenie si významu, sa žiak dostáva do kontaktu s novými informáciami alebo myšlienkami, ktoré spája s vlastnou štruktúrou vedomostí, aby výsledok dával nový, presnejší zmysel. Žiak pod vedením učiteľa získava nové poznatky o pojmoch a vzťahoch medzi nimi, vytvára si postoje k učivu. V tejto fáze učebného procesu má učiteľ na učenie sa žiaka najmenší vplyv. Žiak v tejto fáze musí byť aktívny sám od seba.

R- reflexia:

Žiak si upevňuje nové vedomosti, a aktívne reštrukturalizuje svoje schémy porozumenia, aby zodpovedali tým vedomostiam, ktoré sa naučil. Až v tejto fáze si vlastne skutočne osvojuje učivo a vznikajú trvalé vedomosti. Medzi žiakmi dochádza k výmene myšlienok, čím sa rozširuje ich slovná zásoba a prezentujú sa rôzne schémy porozumenia.

• Kooperatívne vyučovanie

Umožňuje vtiahnuť deti do spoločného premýšľania, spoločnej myšlienkovvej tvorby a spoločnej kognitívnej aktivity. Kooperácia je spolupráca na spoločnom diele, na spoločnom projekte, na spoločnej úlohe. Individuálna variabilita detí, podieľajúca sa na riešení úloh spôsobuje možnosť vstupu viacerých variantov pohľadu na jednu vec, čím otvára nutnosť vedenia dialógu, argumentovania, premýšľania. Tento typ vyučovania je prínosom zvyšovania takých osobnostných kvalít žiaka, ako sú schopnosť spolupráce, pocit spolupatričnosti, zmysel pre toleranciu a iné.

• Problémové vyučovanie

Môže sa realizovať prostredníctvom problémových otázok (prečo ..., čím sa odlišujú ..., ktoré spoločné znaky ..., ako súvisí ..., čo je príčinou ..., ako sa dá použiť ..., dokáž ..., porovnaj ...), problémových úloh, problém sa môže nastoliť pomocou hry, kvízu Od žiakov vyžaduje aktivitu, produktívne myšlienky, samostatnosť, kladie sa dôkaz na myslenie, vytváranie hypotéz, objavovanie a bádanie, čo vedie k tvorivému osvojovaniu vedomostí, k tvorivej činnosti.

- **Diskusné metódy**

Prebiehajú vo väčšej alebo menšej skupine. Učiteľ sa tejto aktivity môže zúčastňovať ako diskutujúci alebo facilitátor. Niektoré, predovšetkým čiastkové problémy si môže skupina vyriešiť aj bez učiteľa, ktorý je pozorovateľom. Diskusie môžu viesť k zvýšeniu individuálneho porozumenia, prípadne k dosiahnutiu skupinového konsenzu alebo je ich hlavnou témou riešenie konkrétnych problémov. Patrí tu: brainstorming, brainwriting, Philips 66, Gordonova metóda, Hobo metóda.

- **Projektové vyučovanie:**

Východiskom projektového vyučovania je *projekt*, účelne organizovaný súhrn myšlienok zoskupených okolo dôležitého strediska praktického poznania smerujúceho k určitému cieľu. Projekt je jasne navrhnutá úloha, ktorú je možné predložiť žiakom tak, aby sa im zdala životne dôležitou, aby sa približovala skutočnej činnosti dospelých, čím zdôraznil praktický a utilitárny charakter projektu. U žiaka sa prebúdzá prirodzený záujem o poznanie práve v kontakte s reálnou životnou situáciou, ktorá mu je blízka, žiaci si vedomosti osvojujú spontánne v procese činnosti.

- **Využívanie informačno-komunikačných vedomostí (IKT):**

Učiteľ využíva IKT pri sprístupňovaní učiva, systematizácii a preverovaní poznatkov. Využíva programy balíka MS Office, ALF, ActiveInspire, notebook, interaktívnu tabuľu, tablet. Žiaci využívajú IKT na vyhľadávanie informácií, ich spracovanie a prezentovanie. Učiteľ zadáva žiakovi úlohy, pri ktorých bude využívať prostriedky IKT na vyhľadávanie, spracovanie, uloženie a prezentáciu informácií. Ako výstup z niektorých tém výučby vyžaduje rôznym spôsobom spracované práce a referáty a ich následnú prezentáciu pred žiakmi (KK informačné, komunikačné, personálne a sociálne, pracovné a podnikateľské, občianske a kultúrne).

- **Exkurzie:**

Žiaci absolvujú exkurzie, ktorých náplň korešponduje s obsahom učiva na hodinách biológie, s cieľom názorne demonštrovať preberané javy a poznatky v praxi, pozdvihnúť environmentálne vedomie a záujem žiakov o ochranu prírody a racionálne využívanie prírodných zdrojov.

4 UČEBNÉ ZDROJE

Učebné zdroje predstavujú zdroj informácií pre žiakov, cestu ich motivácie, získavania, upevňovania a kontroly nadobudnutých vedomostí, zručností a postojov.

učebnice: Ušáková, K. a kol.: Biológia pre gymnáziá 1, Biológia bunky a rastlín. 3. vydanie, SPN Bratislava, 2006. ISBN 80-10-00990-3

Ušáková, K. a kol.: Biológia pre gymnáziá 2, Vývoj, systém a ekológia rastlín, 3. vydanie, SPN Bratislava, 2004. ISBN 80-10-00428-6

Ušáková, K. a kol.: Biológia pre gymnáziá 7. Praktické cvičenia a seminár I, 1. vydanie, SPN Bratislava, 2007. ISBN 798-80-10-00766-0

www stránky: bioveb, infovek, portál Planéta vedomostí, portál Zborovňa, ...

didaktická technika: tabuľa, notebooky, dataprojektor, interaktívna tabuľa, tablety, vizualizér.

materiálne výučbové prostriedky: modely bunky, model meiózy, model mitózy, model vývinu plodu, orgánov človeka, torzo človeka, model kože, kostra človeka, lebka, model chrupu, mikroskopy, potreby na mikroskopovanie, lupy,

multimediálne DVD: Sada DVD – PROVEK, Zázračná planéta, TS Botanika 1 – Vybrané čeľade dvojklíčnolistových rastlín.

5 KRITÉRIÁ, METÓDY A PROSTRIEDKY HODNOTENIA

Hodnotenie a klasifikácia žiakov sa vykonáva v súlade so zákonom č. 245/2008 Z.z. o výchove a vzdelávaní (školský zákon) a o zmene a doplnení niektorých zákonov, aktuálnym metodickým pokynom na hodnotenie a klasifikáciu žiakov stredných škôl a pravidlami na hodnotenie a klasifikáciu prospechu uvedenými v školskom poriadku SGŽP.

Pri klasifikácii výsledkov dosiahnutých v biológii sa hodnotí:

- celistvosť, presnosť a trvácnosť osvojenia si požadovaných vedomostí a zručností,
- schopnosť uplatňovať osvojené vedomosti a zručnosti pri riešení úloh, najmä praktických,
- schopnosť využívať skúsenosti a poznatky získané pri praktických činnostiach na riešenie problémových úloh, príp. projektov,
- aktivita v prístupe k činnostiam, záujem o ne a vzťah k nim,
- schopnosť vyhľadávať a spracúvať informácie z rôznych zdrojov aj prostredníctvom informačných a komunikačných technológií,
- schopnosť zaujať postoj, vyjadriť vlastné stanovisko a argumentovať,
- kvalita myslenia, predovšetkým jeho logickosť, samostatnosť a tvorivosť,
- kvalita výsledkov činnosti,
- schopnosť a úroveň prezentácie vlastných výsledkov práce,
- pozícia a činnosť v skupine (pri skupinovej práci), schopnosť spolupracovať,
- osvojenie účinných metód samostatného štúdia a schopnosti učiť sa učiť.

Požiadavky na výstup:

Test

Vypracovanie testu zahŕňa overovanie poznatkov a zručností týkajúcich sa určitého tematického celku alebo viacerého tematických celkov.

Ústna odpoveď

Overuje vedomosti žiakov z posledných učív a prípravu žiaka na vyučovaciu hodinu.

Vypracovanie záznamov z praktických cvičení

Práca na praktickom cvičení a vypracovanie záznamu, jeho včasné odovzdanie a kvalita, budú hodnotené bodmi, ktoré sa započítajú medzi body povinné. Za neodovzdanie záznamu z praktického cvičenia žiak body nezíska. Z celkového počtu povinných bodov sa žiakovi odpočítajú len body, za tie cvičenia, na ktorých sa z objektívnych príčin nezúčastnil.

Prezentácie študentov

Žiaci majú možnosť získať ďalšie body pomocou prezentácií k vybraným témam. Zoznam tém prezentácií bude zverejnený na začiatku každého školského roka, resp. pripomenuté na začiatku každého polroka. Ide o samostatnú prácu žiaka, pričom si sám vyhľadá potrebné informácie, ktoré spracuje a prezentuje na hodine vo forme prijateľného a zrozumiteľného výstupu (graf, tabuľka, prezentácia, fotodokumentácia a pod.).

Aktivita na hodine

Podstatnou zložkou práce žiaka je samotné fungovanie na hodine. Táto aktivita, hodnotená extra bodmi, má za cieľ zefektívnenie výučby a zlepšenie interakcie medzi učiteľom a žiakom.

6 OBSAH VZDELÁVANIA

Predmet:	Ročník:	Časový rozsah výučby:
SEMINÁR Z BIOLÓGIE	tretí	2 hodiny týždenne, 66 hodín za rok

Výkonový štandard	Obsahový štandard
Biológia ako veda	
Žiak vie/dokáže: - definovať biológiu ako vedu, - vymenovať jej vedné disciplíny, - vymenovať metódy a prostriedky poznávania živej prírody, - vymenovať najdôležitejšie vedecké objavy v biológii a ich predstaviteľov, - určiť význam biologických poznatkov pre život a praktické využitie.	- biológia a jej postavenie v systéme vied - vzťah biológie k iným vedám - prehľad základných biologických disciplín - stručný prehľad dejín biológie - metódy vedeckej práce v biológii - pozorovanie a experiment - význam biologických poznatkov pre život a ich praktické využitie
Biológia bunky a všeobecné vlastnosti živých sústav	
Žiak vie/dokáže: - vymenovať a charakterizovať znaky a vlastnosti organizmu ako živého systému, - vysvetliť postupnú organizovanosť živých sústav, - definovať bunkovú teóriu, - vymenovať všeobecné vlastnosti bunky, - charakterizovať význam vody, cukrov, tukov, bielkovín a nukleových kyselín pre bunku, - charakterizovať všeobecnú štruktúru bunky, - charakterizovať stavbu a funkcie základných bunkových štruktúr, - odlíšiť membránové a fibrilárne štruktúry, vysvetliť rozdiel v ich stavbe a funkciách, - odlíšiť mikroskopickú štruktúru od submikroskopickú, - vysvetliť rozdiel medzi prokaryotickou a eukaryotickou, rastlinnou a živočíšnou bunkou, - vysvetliť spôsoby rozmnožovania buniek (mitóza, meióza), - vysvetliť pojem bunkový cyklus, poznať význam jednotlivých fáz, - vysvetliť pojem diferenciácia a bunková špecializácia, - vysvetliť mechanizmy príjmu a výdaja látok bunkou, - vysvetliť rozdiel v priebehu osmotických javov v rastlinnej a živočíšnej bunke, - vysvetliť princíp prenosu energie v bunke, - vysvetliť princíp metabolizmu (anabolizmus, katabolizmus).	- základné rozdiely medzi živými a neživými sústavami - základné vlastnosti živých systémov - základné úrovne organizácie živých systémov - bunková teória - všeobecné vlastnosti bunky - chemické zloženie bunky - štruktúra bunky - typy buniek - rozmnožovanie bunky a bunkový cyklus - diferenciácia a špecializácia buniek - príjem a výdaj látok bunkou - prenos energie v bunke - metabolizmus bunky

Nebunkové a prokaryotické organizmy	
Žiak vie/dokáže: - vysvetliť rozdiely v stavbe vírusov a baktérií, - vysvetliť špecifickú stavbu vírusov, ich spôsob života, rozmnožovanie a najdôležitejšie ochorenia spôsobené vírusmi, - vysvetliť stavbu, spôsob výživy, rozmnožovanie a klasifikáciu baktérií, - vymenovať najrozšírenejšie typy baktérií, ich význam v prírode a pre človeka a základné ochorenia, ktoré spôsobujú, - charakterizovať archeóny, poznať ich význam, - odlíšiť špecifickú stavbu a postavenie cyanobaktérií - siníc v skupine prokaryontov a poznať ich význam z ekologického a evolučného hľadiska.	- základná charakteristika - miesto vo fylogénéze - stavba - spôsob života a význam vírusov - spôsob života a význam baktérií - spôsob života a význam archeónov - spôsob života a význam siníc
Stavba rastlinného tela	
Žiak vie/dokáže: - definovať rastlinné pletivá, - vymenovať základné typy pletív, - rozlíšiť delivé pletivá od trvácich, poznať ich rozdelenie, funkciu a význam v rastline, - charakterizovať krycie, vodivé a základné pletivá, vysvetliť ich funkciu a význam v rastline, - opísať vonkajšiu a vnútornú stavbu vegetatívnych rastlinných orgánov, - odlíšiť stavbu vegetatívnych orgánov jednoklíčnolistových rastlín od dvojklíčnolistových, - konkretizovať typické metamorfózy koreňa, stonky a listov, - opísať stavbu kvetu semenných rastlín, - rozlíšiť základné typy súkvetí semenných rastlín, - opísať stavbu vajíčka a semena semenných rastlín, - rozlíšiť základné typy plodov semenných rastlín.	- rastlinné pletivá - rozdelenie pletív - stavba a funkcia jednotlivých pletív - rastlinné orgány - stavba a funkcie jednotlivých orgánov
Základy fyziológie rastlín	
Žiak vie/dokáže: - charakterizovať autotrofnú a heterotrofnú výživu rastlín, - charakterizovať význam minerálnej výživy pre život rastlín, - rozlíšiť chemosyntézu od fotosyntézy, - vysvetliť podstatu primárnych a sekundárnych procesov fotosyntézy, - konkretizovať význam, vstupné látky a konečné produkty fotosyntézy, - konkretizovať význam, vstupné látky a konečné produkty dýchania rastlín, - porovnať procesy fotosyntézy a dýchania rastlín, - charakterizovať procesy príjmu, vedenia a výdaja vody rastlinou, - vysvetliť princíp a spôsoby pohlavného a nepohlavného rozmnožovania rastlín, - vysvetliť princíp rodozmeny v ontogenéze rastlín,	- spôsoby výživy rastlín - chemosyntéza - fotosyntéza - dýchanie rastlín - minerálna výživa - vodný režim rastlín - rozmnožovanie rastlín - rodozmena – striedanie pohlavnej a nepohlavnej generácie

- vysvetliť procesy opelenia a oplodnenia semenných rastlín, vznik semena a plodu, - vysvetliť podstatu rastových a vývinových procesov rastlín, - vymenovať vonkajšie a vnútorné činitele ontogenézy.	v ontogenéze rastlín - rast a vývin rastlín
Systém a fylogénéza rastlín	
Žiak vie/dokáže: - charakterizovať klasifikačné systémy, poznať kritériá triedenia rastlín, základné systematické jednotky, - vymenovať dôležité systematické znaky a význam rias ako typických predstaviteľov nižších rastlín, - vymenovať charakteristické znaky základných oddelení rias – červené riasy, rôznobičíkaté riasy, červenoočká a zelené riasy, ich hlavných zástupcov a význam pre človeka, - charakterizovať najvýznamnejšie oddelenia výtrusných cievnatých rastlín – rýniorasty, machorasty, plavúňorasty, prasličkorasty a sladičorasty z hľadiska stavby, fylogénézy, rozšírenia a ich významu pre človeka, - charakterizovať najvýznamnejšie oddelenia nahosemenných rastlín – borovicorasty a cykasorasty z hľadiska stavby, fylogénézy, rozšírenia a ich významu pre človeka, - charakterizovať oddelenie krytosemenných rastlín – magnóliorastov z hľadiska habitusu, stavby a vývojových vzťahov, - rozlíšiť základné systematické znaky a poznať fylogenetické vzťahy jednoklíčnolistových a dvojklíčnolistových rastlín, - vymenovať rozdiely a charakterizovať najvýznamnejšie čeľade (5 vybraných) dvojklíčnolistových rastlín, vymenovať ich typických zástupcov a význam pre človeka, - vymenovať rozdiely a charakterizovať najvýznamnejšie čeľade (3 vybraných) jednoklíčnolistových rastlín, vymenovať ich typických zástupcov a význam pre človeka.	- klasifikačné systémy - systematické jednotky - stručný prehľad prirodzeného systému rastlín - zákonitosti fylogénézy - nižšie rastliny - vyššie rastliny - dvojklíčnolistové rastliny - jednoklíčnolistové rastliny

Názov predmetu	FYZIKA
Profilácia	šport
	informatika
	anglický jazyk
	STEAM
Kód a názov odboru	7902 J gymnázium
Platnosť	od 1.9.2020

ČASOVÝ ROZSAH VÝUČBY (V HODINÁCH)											
Počet hodín za 1. – 4. ročník		Rozloženie do ročníkov									
		prvý		druhý		tretí		štvrtý		Spolu	
RUP*	PDH**	týžd.	spolu	týžd.	spolu	týžd.	spolu	týžd.	spolu	týžd.	za štúdiu m
5	1	2	66	2	66	2	66	0	0	6	198

RUP* - rámcový učebný plán, **PDH**** - použité disponibilné hodiny

• Učebné osnovy sú totožné so vzdelávacím štandardom ŠVP pre fyziku. Vo vyučovacom predmete sa zvyšuje v UP v ŠkVP časová dotácia o 1 hodinu. Táto vyučovacia hodina sa použije na rozšírenie ŠVP o témy: povrchová vrstva kvapaliny, kapilarita, anomália vody, skupenské premeny, skupenské teploty, deformácia tuhého telesa, Hookov zákon, krivka deformácie, teplotná rozťažnosť telies, polovodiče, zákon odrazu, zákon lomu, oko, dúha (pozn. V obsahu vzdelávania sú tieto témy vyznačené červenou.).

1 CHARAKTERISTIKA PREDMETU

Základnou charakteristikou predmetu fyzika je hľadanie zákonitých súvislostí medzi pozorovanými vlastnosťami prírodných objektov a javov, ktoré nás obklopujú v každodennom živote. Výučba fyziky sa spolu s biológiou a chémiou podieľa na rozvíjaní prírodovednej gramotnosti žiaka tak, aby využíval nadobudnuté vedomosti, bol schopný klásť otázky a na základe dôkazov vyvodzoval závery, ktoré vedú k porozumeniu obsahu výučby prírodných vied.

Obsah výučby fyziky je postavený na overenej konštruktivistickej pedagogickej teórii, ktorá kladie pri budovaní fyzikálnych poznatkov dôraz na vlastnú žiacku skúsenosť s fyzikálnymi javmi a objektmi. Umožňujú to žiacke pokusy, reálne demonštrácie, priame merania a ich spracovanie. Postupne sa žiak vedie k formalizácii poznávaného obsahu, prípadne k matematickým vzťahom a k zovšeobecneniam v podobe teoretických pojmov.

Prostredníctvom tvorby vybraných fyzikálnych (často aj prírodovedných) pojmov sa rozvíjajú žiacke bádateľské spôsobilosti, najmä pozorovať, merať, experimentovať, spracovať namerané údaje tabelárnou a grafickou formou. Súčasťou týchto spôsobilostí sú aj manuálne a technické zručnosti žiaka, schopnosť formulovať hypotézy, tvoriť závery a zovšeobecnenia, interpretovať údaje a opísať ich vzájomné vzťahy.

Proces fyzikálneho vzdelávania uprednostňuje metódy a formy, ktoré sa podobajú prirodzenému postupu vedeckého poznávania. Vzhľadom na vek žiakov je to najmä už spomenutý empirický postup, pre ktorý je charakteristické riešenie problémov experimentálnou metódou aj s využitím informačno-komunikačných prostriedkov. Aktívna účasť žiaka sa zabezpečuje najmä riešením problémov a prácou v skupinách.

Žiak prostredníctvom fyzikálneho vzdelávania získa vedomosti potrebné aj k osobným rozhodnutiam v občianskych a kultúrnych záležitostiach, ktoré súvisia s lokálnymi aj globálnymi problémami ako sú zdravie, životné prostredie, technický pokrok a podobne. Rovnako dôležité je, aby pochopil kultúrne, spoločenské a historické vplyvy na rozvoj vedy a techniky.

2 CIELE PREDMETU A KOMPETENCIE

A. SVET

Na konci kurzu by študent mal byť schopný:

- opísať spôsoby, ako prírodné vedy pracujú
- vyhodnotiť zisky a nedostatky aplikácií vedy
- diskutovať na tému etických a morálnych otázok vyplývajúcich z aplikácie vedy
- diskutovať, ako štúdium vedy je podmienené kultúrnymi vplyvmi
- chápať, ako rôzne prírodovedné disciplíny vzájomne súvisia a ako súvisia s inými predmetmi
- považovať vedu ako aktivitu spolupráce

B. KOMUNIKÁCIA

Na konci kurzu by študent mal byť schopný komunikovať myšlienky, pozorovania, argumenty, praktické skúsenosti:

- použitím vhodného slovníka a jazyka
- použitím grafov a tabuliek

- použitím vhodného formátu laboratórneho protokolu
- použitím vhodného softvéru ako textový editor, tabuľkový procesor

C. PRÍRODOVEDNÉ POZNATKY A MYŠLIENKY

Na konci kurzu by študent mal byť schopný demonštrovať poznatky a pochopenie:

- povahy a metodológie prírodných vied
- vedeckých faktov, definícií, zákonov, teórií, modelov,
- vhodného slovníka a terminológie, včítane použitia symbolov
- ako sa zákony, modely a názory menili v čase
- systém jednotiek SI

D. PRÍRODOVEDNÉ BÁDANIE

Na konci kurzu by študent mal byť schopný:

- vyslovením problému vo forme otázky, ktorá môže byť zodpovedaná experimentom
- formulovaním hypotézy
- testovať hypotézu v podmienkach riadenia premenných veličín
- plánovať vhodný experiment
- naznačiť záver konzistentný s pozorovaním, komentovať chyby merania
- naznačiť validitu záverov založených na množstve pozorovaní
- vyhodnotiť celkový experiment včítane použitých postupov

E. SPRACOVANIE DÁT

Na konci kurzu by študent mal byť schopný:

- organizovať, prezentovať a vyhodnocovať dáta rôznymi spôsobmi
- transformovať dáta prezentované jednou formou do inej formy včítane matematických výpočtov, grafov, tabuliek
- identifikovať trendy v dátach
- vytvárať predpovede založené na dátach
- naznačovať závery založené na dátach
- použiť poznatky na vysvetlenie záverov

F. VYKONÁVANIE EXPERIMENTOV

Na konci kurzu by študent mal byť schopný:

- nasledovať inštrukcie písané i slovne podané
- vybrať si a bezpečne použiť experimentálnu zostavu, materiál, techniku vhodnú na meranie
- vykonávať experiment bezpečne, zaznamenávať údaje z pozorovania a merania
- používať vhodné nástroje a techniku na zber dát
- spolupracovať v skupine

Štúdium fyziky na strednej škole prispieva k rozvoju kľúčových kompetencií:

kompetencia (spôsobilosť) k celoživotnému učeniu sa

- uvedomuje si potrebu svojho autonómneho učenia sa ako prostriedku sebarealizácie a osobného rozvoja,
- dokáže reflektovať proces vlastného učenia sa a myslenia pri získavaní a spracovávaní nových poznatkov a informácií a uplatňuje rôzne stratégie učenia sa,
- dokáže kriticky zhodnotiť informácie a ich zdroj, tvorivo ich spracovať a prakticky využívať,
- kriticky hodnotí svoj pokrok, prijíma spätnú väzbu a uvedomuje si svoje ďalšie rozvojové možnosti,

sociálne komunikačné kompetencie (spôsobilosti)

- dokáže využívať všetky dostupné formy komunikácie pri spracovávaní a vyjadrovaní informácií rôzneho typu, má adekvátny ústny a písomný prejav situácii a účelu uplatnenia,
- efektívne využíva dostupné informačno-komunikačné technológie,
- vie prezentovať sám seba a výsledky svojej práce na verejnosti, používa odborný jazyk,
- chápe význam a uplatňuje formy takých komunikačných spôsobilostí, ktoré sú základom efektívnej spolupráce, založenej na vzájomnom rešpektovaní práv a povinností a na prevzatí osobnej zodpovednosti,

kompetencie (spôsobilosti) uplatňovať matematické myslenie a poznávanie v oblasti vedy a techniky

- používa matematické myslenie na riešenie praktických problémov v každodenných situáciách,
- používa matematické modely logického a priestorového myslenia a prezentácie (vzorce, modely, štatistika, diagramy, grafy, tabuľky),
- používa základy prírodovednej gramotnosti, ktorá mu umožní robiť vedecky podložené úsudky, pričom vie použiť získané operačné vedomosti na úspešné riešenie problémov,

kompetencie (spôsobilosti) v oblasti informačných a komunikačných technológií:

- efektívne využíva informačno-komunikačné technológie pri svojom vzdelávaní, tvorivých aktivitách, projektovom vyučovaní, vyjadrovaní svojich myšlienok a postojov a riešení problémov reálneho života,
- nadobudol schopnosť prostredníctvom internetu a IKT získavať a spracovávať informácie v textovej aj grafickej podobe,
- vie algoritmicke myslieť a využívať tieto schopnosti v reálnom živote,
- uvedomuje si rozdiel medzi reálnym a virtuálnym svetom,
- rozumie príležitostiam a možným rizikám, ktoré sú spojené s využívaním internetu a informačno-komunikačných technológií

kompetencia (spôsobilosť) riešiť problémy

- uplatňuje pri riešení problémov vhodné metódy založené na analyticko-kritickom a tvorivom myslení,

- je otvorený (pri riešení problémov) získavaniu a využívaniu rôznych, aj inovatívnych postupov, formuluje argumenty a dôkazy na obhájenie svojich výsledkov,
- poznáva pri jednotlivých riešeniach ich klady i zápory a uvedomuje si aj potrebu zvažovania úrovne ich rizika,
- dokáže konštruktívne a kooperatívne riešiť konflikty,

kompetencie (spôsobilosti) občianske

- uvedomuje si základné humanistické hodnoty, zmysel národného kultúrneho dedičstva, uplatňuje a ochraňuje princípy demokracie,
- vyvážene chápe svoje osobné záujmy v spojení so záujmami širšej skupiny, resp. spoločnosti,
- uvedomuje si svoje práva v kontexte so zodpovedným prístupom k svojim povinnostiam, prispieva k naplneniu práv iných,
- zainteresovane sleduje a posudzuje udalosti a vývoj verejného života, zaujíma k nim stanoviská a aktívne podporuje udržateľnosť kvality životného prostredia,

kompetencie (spôsobilosti) sociálne a personálne

- na základe sebareflexie si svoje ciele a priority stanovuje v súlade so svojimi reálnymi schopnosťami, záujmami a potrebami,
- efektívne spolupracuje v skupine, uvedomuje si svoju zodpovednosť v tíme, kde dokáže tvorivo prispievať pri dosahovaní spoločných cieľov,
- dokáže odhadnúť a korigovať dôsledky vlastného správania a konania a uplatňovať sociálne prospešné zmeny v medziosobných vzťahoch,

kompetencie (spôsobilosti) pracovné

- dokáže si stanoviť ciele s ohľadom na svoje profesijné záujmy, kriticky hodnotí svoje výsledky a aktívne pristupuje k uskutočneniu svojich cieľov,
- je flexibilný a schopný prijať a zvládať inovatívne zmeny,

kompetencie (spôsobilosti) smerujúce k iniciatívnosti a podnikavosti

- dokáže inovovať zaužívané postupy pri riešení úloh, plánovať a riadiť nové projekty so zámerom dosiahnuť ciele, a to nielen v rámci práce, ale aj v každodennom živote.

3 VÝCHOVNÉ A VZDELÁVACIE STRATÉGIE

Stratégie výučby sú metodické postupy učiteľov (metódy a formy výučby, aktivity, príležitosti, pravidlá) vo výučbe, ktorými cielene a systematicky utvárame a rozvíjame KK žiakov.

Pri výučbe fyziky uplatňujeme najmä tieto stratégie:

Konštruktivistický prístup k výučbe:

Učiteľ vedie poznávanie žiaka ako postupný proces charakterizovaný predovšetkým vlastnou aktivitou žiaka. Učiteľ je v úlohe pomocníka pri žiakovom učení sa. Tieto prístupy pracujú so skúsenosťami žiaka a smerujú k vyššej úrovni poznávania, rozvíjania vyšších foriem myslenia. Ich súčasťou je metakognitívne učenie sa, keď si žiak uvedomuje, ako sa učil, čo mu pomáhalo v učení sa a čo sa potrebuje učiť ďalej (rozvíjanie predovšetkým učebných KK).

Výučba riešením problémov:

Učiteľ orientuje učivo prakticky, teda tak, aby bolo zrejmé, že matematické myslenie vysvetľuje realitu každodenného života a je nástrojom k jeho zlepšovaniu. Pri riešení problémov učiteľ kladie dôraz na diskusie žiakov, ktorí by mali rozprávať aj k všetkým ostatným v triede, aby zasa títo po vypočutí argumentov mohli priamo na príspevok spolužiaka reagovať (rozvíjanie celého systému KK).

Využívanie IKT:

Učiteľ zadáva žiakovi úlohy, pri ktorých bude využívať prostriedky IKT na vyhľadávanie, spracovanie, uloženie a prezentáciu informácií.

Skupinové učenie sa:

Úlohy zadávané žiakom, riešia títo vo dvojiciach i v skupinách. Výsledky dosiahnuté v skupine potom určitý žiak prezentuje ostatným. Žiaci sú vedení k pomoci slabším žiakom, k hodnoteniu vlastných výkonov i výkonov spolužiakov (KK personálne a sociálne, komunikačné).

Samostatné štúdium:

Učiteľ dáva príležitosť žiakovi preštudovať a interpretovať učebné texty na vyučovacích hodinách, vytvárať mu podmienky pre čítanie s porozumením (informačné a učebné KK).

Samostatné vystúpenia žiaka:

Učiteľ zapája žiaka do sprístupňovania nového učiva a organizácie vyučovacích hodín prostredníctvom žiackeho referátu, prezentácie, či vlastných úloh pre svojich spolužiakov, prípadne dáva žiakovi možnosť, aby monitoroval, komentoval, hodnotil učenie sa spolužiakov, či svoje vlastné učenie sa (KK učebné, komunikačné, personálne a sociálne).

Sebahodnotenie žiakov:

Pri hodnotení práce žiaka učiteľ využíva jeho portfólio, vlastný plán, vlastné hodnotenie práce, osobné rozhovory. Dôsledne dbá na stanovovanie primeraných požiadaviek pre žiaka, aby si žiak mohol rozvíjať pozitívnu predstavu o sebe (KK personálne a sociálne).

Projektová výučba:

Učiteľ zadáva žiakom rozsiahlejšie práce (ročníkové, seminárne), žiacke projekty, ktoré títo spracúvajú, výsledky ktorých prezentujú s využitím IKT ostatným (KK učebné, na riešenie problémov, komunikačné, informačné, pracovné a podnikateľské, prípadne občianske a kultúrne).

4 UČEBNÉ ZDROJE

Učebné zdroje predstavujú zdroj informácií pre žiakov, cestu ich motivácie, získavania, upevňovania a kontroly nadobudnutých vedomostí, zručností a postojov.

UČEBNICE

- Bednařík, M. – Šíroká, M.: *Fyzika pro gymnázia Mechanika*. Praha: Prometheus, 2007. ISBN 978-80-7196-176-5.
- Bartuška, K. – Svoboda, E.: *Fyzika pro gymnázia Molekulová fyzika a termika*. Praha: Prometheus, 2006. ISBN 80-7196-200-7.
- Lepil, O.: *Fyzika pro gymnázia Mechanické kmitání a vlnění*. Praha: Prometheus, 2002. ISBN 80-7196-216-3.
- Lepil, O. – Šedivý, P.: *Fyzika pro gymnázia Elektřina a magnetismus*. Praha: Prometheus, 2006. ISBN. 80-7196-202-3.
- Lepil, O.: *Fyzika pro gymnázia Optika*. Praha: Prometheus, 2003. ISBN 807196-237-6.
- Štoll, I.: *Fyzika pro gymnázia Fyzika mikrosvěta*. Praha: Prometheus, 2006. ISBN 80-7196-241-4.
- Koubek, V. – Lapitková, V. – Demkanin, P.: *Fyzika pre 1. ročník gymnázia*. Prievidza: Združenie EDUCO, 2009. ISBN 974-80-89431-00-7.
- Demkanin, P. a kol.: *Fyzika pre 2. ročník gymnázia a 6. ročník gymnázia s osemročným štúdiom*. Prievidza: Združenie EDUCO, 2010. ISBN 978-80-89431-10-6.
- Pišút, J. a kol.: *Fyzika pre 4. ročník gymnázií*. Bartislava SPN, 2006. ISBN 80-10-01003-0
- Lepil, O. – Bednařík, M. – Šíroká, M.: *Sbírka úloh z fyziky pro střední školy*. Praha: Prometheus, 2008. ISBN 978-80-7196-266-3.
- Bartuška, K.: *Sbírka řešených úloh z fyziky pro střední školy I*. Praha: Prometheus, 2004. ISBN 80-7196-236-8.
- Bartuška, K.: *Sbírka řešených úloh z fyziky pro střední školy II*. Praha: Prometheus, 2004. ISBN 80-7196-289-9
- Bartuška, K.: *Sbírka řešených úloh z fyziky pro střední školy III*. Praha: Prometheus, 2002. ISBN 80-7196-235-X
- Bartuška, K.: *Sbírka řešených úloh z fyziky pro střední školy IV*. Praha: Prometheus, 2003. ISBN 80-7196-037-3
- Tomanová, E.: *Zbierka úloh z fyziky pre gymnázia 1. časť*. Bratislava: SPN, 2004. ISBN80-10-00530-4.
- Koubek, V.: *Zbierka úloh z fyziky pre gymnázia 2. časť*. Bratislava: SPN, 2009. ISBN 978-80-10-01001-1
- Nahodil, J.: *Fyzika v běžném životě*. Praha: Prometheus, 2004. ISBN 80-7196-278-3
- Štoll, I.: *Svět očima fyziky*. Praha: Prometheus, 1996. ISBN 80-85849-89-5.

ELEKTRONICKÉ A ONLINE INFORMAČNÉ ZDROJE

- Beňuška, J.: *Digitálna učebnica fyziky* (výukové prezentácie pre podporu vyučovania fyziky)
- *Interaktívne prírodovedné simulácie* (Interactive Science Simulations). Dostupné na <<http://phet.colorado.edu/>>
- *Planéta vedomostí*
- rôzne multimedialne CD, web stránky

DIDAKTICKÁ TECHNIKA

- počítače, notebooky, dataprojektor

MATERIÁLNE VÝUČBOVÉ PROSTRIEDKY

- súbory učebných pomôcok k daným tematickým okruhom, modely, schémy, rôzne názorné učebné pomôcky zo života a praxe

5 KRITÉRIÁ, METÓDY A PROSTRIEDKY HODNOTENIA

Hodnotenie a klasifikácia žiakov sa vykonáva v súlade so zákonom č. 245/2008 Z.z. o výchove a vzdelávaní (školský zákon) a o zmene a doplnení niektorých zákonov, aktuálnym metodickým pokynom na hodnotenie a klasifikáciu žiakov stredných škôl a pravidlami na hodnotenie a klasifikáciu prospechu uvedenými v školskom poriadku SGŽP.

Pri klasifikácii dosiahnutých výsledkov vo fyzike sa hodnotí:

- kvalita myslenia, predovšetkým jeho logickosť, samostatnosť a tvorivosť,
- kvalita a rozsah získaných schopností vykonávať požadované intelektuálne a praktické činnosti pri realizácii experimentov,
- schopnosť zaujať stanovisko a uplatňovať osvojené poznatky a zručnosti pri riešení teoretických a praktických úloh, pri výklade a hodnotení prírodných javov a zákonitostí, prípadne teórií,
- schopnosť využívať a zovšeobecňovať skúsenosti a poznatky získané pri praktických činnostiach pri experimentoch,
- celistvosť, presnosť, trvácnosť osvojenia požadovaných poznatkov, faktov, pojmov, definícií, zákonitostí a vzťahov, teórií,
- aktivita v prístupe k činnostiam, záujem o ne a vzťah k nim,
- presnosť, výstižnosť, odborná a jazyková správnosť ústneho a písomného prejavu,
- kvalita výsledkov činnosti,
- osvojenie účinných metód samostatného štúdia a schopnosti učiť sa učiť.

Výsledné hodnotenie pozostáva zo získaných bodov z

- didaktického testu z celého tematického celku
- krátkych písomných prác
- ústnej odpovede
- prezentácie
- aktivity na hodine

6 OBSAH VZDELÁVANIA

Predmet:	Ročník:	Časový rozsah výučby:
FYZIKA	prvý	2 hodiny týždenne, 66 hodín za rok
	druhý	2 hodiny týždenne, 66 hodín za rok
	tretí	2 hodina týždenne, 66 hodín za rok

Obsahový štandard, pojmy	Výkonový štandard, výstup na hodnotenie
Pozorovanie, meranie, experiment	
• pozorovanie a rozlíšenie dejov (pohybov) rovnomerných a nerovnomerných, zrýchlených a spomalených • základné fyzikálne veličiny sústavy SI a ich jednotky • zápis hodnoty veličiny • rozlišovanie presnosti hodnoty veličiny podľa počtu platných čísiel v zápise • vyjadrenie hodnoty veličiny pomocou rôznych násobkov a dielov jednotky s predponami mega až piko • chyba merania, jej príčiny a vyjadrenie • odhad veľkosti chyby spôsobenej meradlom • aritmetický priemer z viacerých meraní • experiment objaviteľský a overovací • lineárna závislosť dvoch veličín • priama úmernosť medzi dvomi veličinami	Žiak vie/dokáže: - používať zápis hodnoty veličiny v tvare 1 nm aj $1 \cdot 10^{-9}$ m, - overiť rozmerovou analýzou správnosť použitého vzťahu, - vysvetliť súvislosť chyby merania s kreslením čiary aproximujúcej fyzikálnu závislosť získanú meraním, - vysvetliť súvislosť presnosti merania s počtom meraní, - formulovať a zdôvodniť hypotézu, - navrhnúť cieľ, metódu a aparatúru experimentu na potvrdenie hypotézy, - vyhodnotiť priebeh a výsledky experimentu, vyvodiť záver, - používať meracie prístroje poskytnuté učiteľom obvyklým spôsobom a bezpečne, - zaznamenávať všetky relevantné merané údaje v primeranej štruktúre, zvyčajne tabuľkou alebo grafom, - zaokrúhliť vypočítanú hodnotu veličiny s ohľadom na presnosť hodnôt vstupujúcich do výpočtu, - preložiť čiaru cez namerané body na základe vopred formulovanej hypotézy, - interpretovať sklon grafu lineárnej závislosti a polohu priesečníka grafu s osami súradníc.
Sila a pohyb	

• sila ako vektorová fyzikálna veličina • schéma voľného telesa • rozklad sily na zložky s danými smermi • naklonená rovina, využitie v praxi • statické a dynamické trenie • hybnosť • zákon zachovania hybnosti • pohyb telesa bez pôsobenia výslednej sily, prvý Newtonov pohybový zákon • zrýchlenie • príčiny zmien pohybového stavu telesa • pohyb telesa pri pôsobení konštantnej výslednej sily, druhý Newtonov pohybový zákon • dostredivá sila (kvalitatívne) • tretí Newtonov pohybový zákon • voľný pád, pád telesa v reálnych podmienkach • pohyb telesa vo vzduchu a v kvapaline • aerodynamická a hydrodynamická odporová sila • mechanická práca silou vykonaná a silou spotrebovaná • práca pri deformácii pružiny • kinetická energia telesa • potenciálna energia telesa • potenciálna energia pružnosti • premeny mechanickej energie, zákon zachovania energie • reaktívne motory • tuhé teleso • ťažisko telesa • moment sily, momentová veta • energia rotačného pohybu telesa	Žiak vie/dokáže: - rozložiť silu na zložky do vhodne zvolených smerov, - overiť navrhnutým experimentom vzťah medzi sklonom naklonenej roviny a veľkosťou pohybovej zložky gravitačnej sily, - analyzovať situácie, v ktorých je trenie (užitočné) aj navrhnúť spôsoby zmenšenia trenia tam, kde prekáža, - riešiť úlohy s využitím vzťahov pre hybnosť a zákon zachovania hybnosti, - zostrojiť graf závislosti rýchlosti od času a dráhy od času pre zrýchlený pohyb, - rozhodnúť o pohybovom stave telesa na základe určenia výslednice síl pôsobiacich na dané teleso graficky aj výpočtom, - riešiť úlohy s využitím vzťahov kinematiky aj dynamiky pre pohyby so zrýchlením, - rozlíšiť fyzikálnu prácu od „fyziológicky“ pociťovanej práce, - riešiť úlohy s využitím vzťahu pre mechanickú prácu, ak pôsobiaca sila a posunutie majú rôzny smer, - určiť z grafu závislosti sily pôsobiacej na pružinu od predĺženia pružiny veľkosť práce potrebnej na deformáciu pružiny, - riešiť úlohy s využitím vzťahu pre kinetickú a potenciálnu energiu telesa, - určiť potenciálnu energiu stlačenej/natiahnutej pružiny, - riešiť úlohy s využitím zákona zachovania energie, - rozlíšiť kinetickú energiu translačného pohybu a celkovú kinetickú energiu telesa, ktoré sa súčasne posúva aj rotuje, - vysvetliť princíp činnosti reaktívneho motora, - riešiť úlohy súvisiace s momentom sily a ťažiskom telesa.
---	---

Vlastnosti kvapalín a plynov, štruktúra a vlastnosti tuhých látok

• hydraulické zariadenia, ich funkcia a využitie • tlak v kvapaline, tlaková sila • závislosť atmosférického tlaku od nadmorskej výšky (kvalitatívne) • vlastnosti kvapalín ako dôsledok ich vnútornej štruktúry • vlastnosti plynov ako dôsledok ich vnútornej štruktúry • zákony ideálneho plynu • stavová rovnica ideálneho plynu • časticová stavba látok • látky kryštalické a amorfne • povrchová vrstva kvapaliny, kapilarita • anomália vody • skupenské premeny • skupenské teploty • nasýtené pary • fázový diagram • prúdenie tekutín • rovnica spojitosti • Bernoulliho rovnica • Deformácia tuhého telesa • Hookov zákon • Krivka deformácie • teplotná rozťažnosť telies	Žiak vie/dokáže: - odhadnúť hodnotu tlaku pod hladinou vody, - vysvetliť príčinu existencie tlaku v plyne, - riešiť úlohy súvisiace so vzájomnou závislosťou objemu, tlaku, teploty a množstva ideálneho plynu v uzavretej nádobe, - vysvetliť výsadné postavenie teploty $-273,15\text{ }^{\circ}\text{C}$, - vyjadriť teplotu v Celziovkej aj Kelvinovej stupnici, - analyzovať situácie s použitím informácií o relatívnej vlhkosti vzduchu v miestnosti a vonku, - opísať a vysvetliť vlastnosti povrchovej vrstvy kvapaliny, sféru molekulového pôsobenia, pojmy povrchová energia, povrchová sila, povrchové napätie - vysvetliť javy na rozhraní tuhého telesa a kvapaliny, opísať jav kapilárnej elevácie a depresie - opísať a vysvetliť pomocou poznatkov o kinetickej teórii stavby látok jav anomálie vody - opísať jednotlivé premeny skupenstva z hľadiska kinetickej teórie stavby látok, vysvetliť rozdiel medzi vyparovaním a varom, vysvetliť a vyjadriť vzťahom skupenské teplo a hmotnostné skupenské teplo topenia, tuhnutia a vyparovania látky, - vysvetliť pojmy skupenské a hmotnostné skupenské teplo kondenzácie, sublimácie, desublimácie. - vysvetliť vznik nasýtenej a prehriatej pary - opísať fázový diagram, charakterizovať trojný bod a kritický bod vo fázovom diagrame - riešiť úlohy s využitím rovnice spojitosti pre kvapalinu, - identifikovať a vysvetliť javy potvrdzujúce platnosť Bernoulliho rovnice pre kvapaliny a plyny, - odvodiť Bernoulliho rovnicu ako špecifický prípad zákona zachovania energie, - charakterizovať deformáciu tuhého telesa, druhy deformácií, pružnú a nepružnú deformáciu, - definovať normálové napätie, absolútne a relatívne predĺženie telesa, formulovať a zapísať Hookov zákon, určiť hranice jeho platnosti, použiť ho pri riešení úloh ,
---	---

	vyhľadať hodnoty medze pružnosti a medze pevnosti látok v tabuľkách a s ich pomocou riešiť rôzne praktické úlohy - nakresliť a vysvetliť krivku deformácie, vysvetliť pojmy medza úmernosti, medza pružnosti a medza tuhosti látok. - zdôvodniť a charakterizovať teplotnú dĺžkovú a objemovú rozťažnosť tuhých telies, určiť vzťah medzi zmenou dĺžky (objemu) telesa a zmenou jeho teploty, aplikovať vzťah pre teplotnú rozťažnosť pri riešení úloh.
Periodické deje	
• periodické deje v prírode a spoločnosti • pohyby s konštantnou periódou • kmitanie, perióda, frekvencia, okamžitá výchylka, amplitúda kmitania • časový rozvoj harmonického kmitania a neharmonického periodického deja • vlastnosti mechanického oscilátora • pružinové kyvadlo, matematické a fyzikálne kyvadlo • nútené kmitanie, konkrétne príklady • rezonancia, využitie v praxi, nežiaduce účinky rezonancie • vlastná frekvencia a perióda kmitania • vlnenie v rade bodov • frekvencia, vlnová dĺžka, rýchlosť vlny • vlnenie na vodnej hladine • vlnoplocha • Dopplerov jav, využitie v medicíne, doprave, v astronómii • skladanie vlnení, interferencia vlnení • priečne a pozdĺžne vlnenie, polarizácia vlnenia • stojaté vlnenie na strune • kmitňa, uzol, vlnová dĺžka a rýchlosť stojatého vlnenia • vlastnosti zvuku: hlasitosť, farba, výška tónu	Žiak vie/dokáže: - odhadnúť aj odmerať stopkami periódu dejov v bežnom živote, - určiť periódu periodického deja videomeraním, - vyjadriť frekvenciu deja z hodnoty periódy v intervale od 1 dňa po 1 milisekundu, - objaviť z výsledkov experimentu faktory ovplyvňujúce periódu matematického kyvadla, - napláňovať osciloskopické zobrazenie časového rozvoja membrány mikrofónu snímajúceho zvuk, - analyzovať grafy harmonického a neharmonického periodického deja, zistiť hodnoty z grafu závislosti okamžitej výchylky od času pre mechanický oscilátor, - riešiť jednoduché úlohy s využitím vzťahu pre rýchlosť vlny, - identifikovať skladanie a interferenciu vlnení na vodnej hladine, - vysvetliť jav polarizácie s využitím grafických modelov priečného a pozdĺžneho vlnenia, - riešiť jednoduché úlohy súvisiace so stojatým vlnením na strune, - vysvetliť analógiu medzi stojatým vlnením na napnutej strune a stojatým vlnením vo vzduchovom stĺpci, - napláňovať experiment nameranie rýchlosti zvuku vo vzduchu, - diskutovať o spôsoboch aktívnej ochrany sluchu

• sluch	
Elektrina a magnetizmus	
• elektrický prúd v kovoch, elektrolytoch a v plynch • polovodiče • elektrický odpor • závislosť elektrického odporu kovového vodiča od jeho geometrických rozmerov a od teploty • Ohmov zákon • sériové a paralelné zapojenie rezistorov • premena elektrickej energie na vnútornú energiu – elektrické vyhrievanie • elektrický výkon spotrebiča • istič elektrického prúdu • Oerstedov pokus, Ampérove pravidlo pravej ruky • pôsobenie magnetického poľa na vodič s prúdom, Flemingovo pravidlo ľavej ruky • pôsobenie magnetického poľa na pohybujúcu sa časticu s nábojom • elektromagnetická indukcia, generátor elektrickej energie • princíp činnosti elektromotora (komutátor ani princíp vzniku točivého magnetického poľa nie sú vyžadované) • obvod so striedavým harmonickým elektrickým prúdom, frekvencia, amplitúda, efektívna hodnota, fázový posun, výkon striedavého prúdu a napätia • transformátor	Žiak vie/dokáže: - vysvetliť súvislosť medzi elektrickým napätím, elektrickým prúdom a pohybom nabitých častíc vo vodiči, - vysvetliť podstatu vlastnej a prímiesovej vodivosti polovodičov, opísať vlastnosti prechodu PN v polovodičoch a jeho praktické využitie v polovodičovej dióde, - riešiť úlohy s využitím vzťahu pre závislosť elektrického odporu kovového vodiča od jeho geometrických rozmerov, - riešiť úlohy s využitím vzťahu pre závislosť elektrického odporu kovového vodiča od jeho teploty, - riešiť úlohy súvisiace s V-A charakteristikou vláknovej žiarovky, - riešiť úlohy súvisiace s premenou elektrickej energie na iné formy energie, - znázorniť magnetické pole magnetickými indukčnými čiarami, - opísať magnetické pole v okolí vodiča s prúdom, - riešiť úlohy s využitím vzťahu pre výpočet sily pôsobiacej na vodič s prúdom, - riešiť úlohy s využitím vzťahu pre výpočet sily pôsobiacej na časticu s nábojom, - riešiť jednoduché úlohy súvisiace so striedavým prúdom a napätím (vznik fázového posunu a RLC obvody nie sú vyžadované), - vysvetliť úlohu transformátora pri prenose elektrickej energie na väčšie vzdialenosti
Elektromagnetické žiarenia a častice mikrosвета	
• viditeľné žiarenie • zákon odrazu, zákon lomu • oko • dúha	Žiak vie/dokáže: - riešiť úlohy s využitím princípov geometrickej optiky,

• difúzny odraz • disperzia svetla • interferencia svetla • difrakčná mriežka • emisné spektrum, čiarové spektrum, spojité spektrum • princíp rozkladu svetla na spektrum hranolom a optickou mriežkou • tepelné žiarenie • prenos energie tepelným žiarením • infračervené a ultrafialové žiarenie, ich vlastnosti a využitie • fotón žiarenia • röntgenové žiarenie, využitie v medicíne a priemysle • rádioaktivita, žiarenie alfa, beta, gama • rádioaktivita prostredia • fyzikálne objekty malé a veľké, prostriedky na ich poznávanie • lineárny rozmer od Slnčnej sústavy po jadro atómu • atóm • väzbová energia jadra, hmotnostný úbytok • uvoľňovanie energie jadrovou syntézou a štiepením jadier	- vysvetliť zákon lomu a aplikovať ho pri riešení výpočtových a grafických úloh, s využitím geometrickej optiky znázorniť zobrazenie predmetu zrkadlom, šošovkou alebo optickou sústavou - navrhnúť model korekcie krátkozrakosti a ďalekozrakosti šošovkami, posúdiť efekty vyplývajúce zo zotrvačnosti oka, obmedzenosť pozorovania voľným okom, aplikovať vedomosti z optiky pri vysvetlení vzniku dúhy - riešiť úlohy súvisiace s rýchlosťou svetla a indexom lomu, - čítať informácie z čiarového a spojitého emisného spektra, - riešiť úlohy s využitím vzťahu medzi teplotou telesa a vlnovou dĺžkou λ_{MAX} emitovaného elektromagnetického žiarenia, - riešiť úlohy s využitím vzťahu pre výpočet energie fotónu, - vysvetliť proces vzniku spojitého a čiarového spektra röntgenového žiarenia, - porovnať vlastnosti a podstatu žiarení alfa, beta a gama, - zaujať stanovisko v súvislosti s rádioaktivitou prostredia, zdrojmi pridanej rádioaktivity a rádioaktívnymi izotopmi používanými v medicíne (v diagnostike aj v terapii), - zaujať stanovisko v súvislosti s prostriedkami na skúmanie vesmíru a na skúmanie objektov na úrovni atómu, - vysvetliť historické postavenie experimentov Thomsona, Millikana a Rutherforda a teórií súvisiacich s týmito experimentmi, - posúdiť klady a zápory jadrovej energetiky v porovnaní s inými možnosťami získavania elektrickej energie.
Energia okolo nás • bazálny metabolizmus • mechanická energia a jej premeny • formy energie • práca, výkon, účinnosť • prečerpávacía elektráreň • vykurovanie • tepelné čerpadlo • vedenie, žiarenie a prúdenie tepla	Žiak vie/dokáže: - analyzovať premeny energie pri športových výkonoch, používať pojem bazálny metabolizmus, - analyzovať procesy z hľadiska zachovania mechanickej energie systému, - používať pojmy práca, výkon, účinnosť, - opísať prečerpávaciu elektráreň z hľadiska premien energie, - používať pojmy a vypočítať hodnoty kinetickej energie translačného pohybu, potenciálnej energie v homogénnom gravitačnom poli Zeme, energie uvoľnenej spaľovaním (výhrevnosť), energie uvoľnenej pri prechode elektrického prúdu jednosmerného i striedavého, energie žiarenia (tepelná energia), energie fotónu, väzbovej energie jadra atómu pri riešení komplexných úloh,

	- vysvetliť význačné postavenie vnútornej energie a súvislosti s premenou iných foriem energie na mechanickú energiu, - zaujať stanovisko k rôznym formám energie na kvalitatívnej úrovni.
--	--

Názov predmetu	SEMINÁR Z FYZIKY
Profilácia	šport
	informatika
	anglický jazyk
	STEAM
Kód a názov odboru	7902 J gymnázium
Platnosť	od 1.9.2020

ČASOVÝ ROZSAH VÝUČBY (V HODINÁCH)											
Počet hodín za 1. – 4. ročník		Rozloženie do ročníkov									
		prvý		druhý		tretí		štvrtý		Spolu	
RUP*	PDH**	týžd.	spolu	týžd.	spolu	týžd.	spolu	týžd.	spolu	týžd.	za štúdium
0	2	0	0	0	0	2	66	0	0	2	66

RUP* - rámcový učebný plán, **PDH**** - použité disponibilné hodiny

1 CHARAKTERISTIKA PREDMETU

Učebný predmet Seminár z fyziky je určený študentom so zvýšeným záujmom o štúdium fyziky a tým, ktorý sa pripravujú na maturitnú skúšku z fyziky, resp. prijímacie skúšky. Je súčasťou vzdelávacej oblasti Človek a príroda a zahrnutý je do ponuky voliteľných predmetov s 2 hodinovou dotáciou týždenne. Poskytuje študentom zhrnutie, upevnenie a precvičenie učiva z predchádzajúcich ročníkov, obsahuje tiež rozširujúce učivo.

Program je koncipovaný podľa konkrétnych podmienok školy a potrieb žiakov tak, aby bolo možné čo najviac využívať moderné didaktické formy, metódy a prostriedky, ktoré okrem maximálnej názornosti, podporujú samostatnosť a kreativitu žiakov pri práci s informáciami a rozvíjajú schopnosť poznatky aplikovať. Obsah predmetu korešponduje s tematickými celkami uvedenými v cieľových požiadavkách na vedomosti a zručnosti maturantov z fyziky schválenými MŠVVaŠ SR 12. júna 2019 pod číslom 2019/2049:2-A1020 s platnosťou od 1. 9. 2019.

2 CIELE PREDMETU A KOMPETENCIE

Konkrétne ciele:

Žiaci:

- si prehľadujú a rozširujú poznatky o fyzikálnych javoch a zákonitostiach,
- hlbšie porozumejú fyzikálnym zákonom ako kvalitatívnym a kvantitatívnym modelom reality, opisujú ich ohraničenosť, použiteľnosť a dôsledky pre bežný život.
- používajú odbornú terminológiu a symboliku na opísanie fyzikálnych javov a dejov,
- triedia a usporiadajú pojmy podľa logických súvislostí,
- rozumejú, aplikujú a dokážu použiť vedecké predstavy, metódy, terminológiu a metódy prezentovania vedeckých informácií
- pracujú s vektormi, overia správnosť vzťahov medzi fyzikálnymi veličinami pomocou jednotiek použitých veličín, vyjadria závislosť medzi fyzikálnymi veličinami,
- využívajú grafické techniky vo fyzike
- vhodne zaokrúhľujú fyzikálne výsledky podľa počtu platných čísiel a využívajú matematický aparát vo fyzike
- pracujú s počítačom v oblasti matematického modelovania fyzikálnych situácií, fyzikálnych závislostí a spracovania výsledkov fyzikálnych meraní.
- určia a sformulujú úlohu, následne hypotézu, určia podstatné premenné, načrtnú postup práce s použitím vhodných pomôcok, materiálu a spôsob získavania a zaznamenávania nameraných hodnôt,
- spracovávajú a analyzujú namerané hodnoty,
- urobia vierohodný záver s vysvetlením; kde je to vhodné, výsledky porovnať s hodnotami v tabuľkách. Zhodnotia postup práce (vrátane pomôcok a materiálu), jeho slabé miesta alebo chyby a navrhnuť zmeny vo všetkých oblastiach na skvalitnenie merania,
- pracujú so širokým súborom technických pomôcok a používajú ich v zmysle bezpečnostných predpisov. Dodržiavajú inštrukcie.
- pristupujú k experimentom, výskumom, projektom a riešeniam problémov s motiváciou, výdržou a etickým správaním a s ohľadom na ich vplyv na životné prostredie.

Kompetencie:**Komunikácia v materinskom jazyku:**

- schopnosť vyjadrovať myšlienky, fakty a názory ústnou a písomnou formou,
- schopnosť rozlišovať a používať rôzne typy textov,
- vyhľadávať, zhromažďovať a spracovávať informácie
- formulovať a vyjadrovať svoje ústne a písomné argumenty presvedčivým spôsobom primeraným danému kontextu.

Matematická kompetencia a základné kompetencie v oblasti vedy a techniky:

- uplatňovať základné matematické princípy a postupy, chápať a hodnotiť sled argumentov,
- schopnosť používať a zaobchádzať s technickými nástrojmi a prístrojmi, ako aj s vedeckými údajmi na dosiahnutie cieľa alebo prijatie rozhodnutia alebo vyvodenie záveru na základe dôkazu,
- schopnosť uznať základné charakteristiky vedeckého bádania,
- rozvíjať kritické myslenie a zvedavosť.

Digitálna kompetencia:

- používanie počítača na získavanie, posudzovanie, ukladanie, tvorbu, prezentáciu a výmenu informácií a na komunikáciu a účasť v spolupracujúcich sieťach prostredníctvom internetu,
- posudzovať relevantnosť ,
- rozvíjať kritický a zvažujúci postoj k dostupným informáciám a zodpovednému používaniu interaktívnych médií.

Kompetencia Naučiť sa učiť:

- chápať svoje preferované stratégie učenia sa,
- organizovať vlastné učenie sa,
- uvedomovať si proces učenia sa,
- schopnosť prekonať prekážky na účel úspešného vzdelávania sa,
- získavať, spracovávať a prispôbovať nové vedomosti,
- hľadať a využívať poradenstvo,
- využívať výhody učenia sa v heterogénnych skupinách,
- schopnosť organizovať vlastné učenie sa, posúdiť svoju prácu.

Spoločenské a občianske kompetencie:

- schopnosť konštruktívne komunikovať v rozličných prostrediach,
- byť tolerantný,
- vyjadrovať odlišné stanoviská a porozumieť im,
- vyjednávať so schopnosťou vytvárať dôveru a cítiť empatiu,
- rešpektovať iných ľudí,
- pripraviť sa prekonávať predsudky a robiť kompromisy,
- prejavovať solidaritu a záujem pri riešení problémov, ktoré sa týkajú miestnej alebo širšej komunity.

Iniciatívnosť a podnikavosť:

- schopnosť plánovať, organizovať a riadiť projekty so zámerom dosiahnuť ciele,
- reprezentovať a vyjednávať,
- schopnosť pracovať individuálne a v tíme,
- posudzovať a identifikovať silné a slabé stránky jednotlivca,
- hodnotiť a prijímať prípadné riziká.

3 VÝCHOVNÉ A VZDELÁVACIE STRATÉGIE

Stratégie výučby sú metodické postupy učiteľov (metódy a formy výučby, aktivity, príležitosti, pravidlá) vo výučbe, ktorými cielene a systematicky utvárame a rozvíjame kompetencie žiakov.

Pri výučbe chémie uplatňujeme najmä tieto metódy a stratégie:

•Didaktická hra

Nenúteným spôsobom môžeme žiakov zapojiť do vyučovacieho procesu a vyvinúť u nich väčšie sústredenie ako pri iných činnostiach. Žiaci získavajú nové vedomosti a zručnosti, ktoré sú touto cestou lepšie pochopené a trvalejšie osvojené.

•Problémové vyučovanie

Môže sa realizovať prostredníctvom problémových otázok (prečo ..., čím sa odlišujú ..., ktoré spoločné znaky ..., ako súvisí ..., čo je príčinou ..., ako sa dá použiť ..., dokáž ..., porovnaj ...), problémových úloh, problém sa môže nastoliť pomocou hry, kvízu Od žiakov vyžaduje aktivitu, produktívne myšlienky, samostatnosť, kladie sa dôkaz na myslenie, vytváranie hypotéz, objavovanie a bádanie, čo vedie k tvorivému osvojovaniu vedomostí, k tvorivej činnosti.

•Kooperatívne vyučovanie

Umožňuje vtiahnuť deti do spoločného premýšľania, spoločnej myšlienkovvej tvorby a spoločnej kognitívnej aktivity. Kooperácia je spolupráca na spoločnom diele, na spoločnom projekte, na spoločnej úlohe. Individuálna variabilita detí, podieľajúca sa na riešení úloh spôsobuje možnosť vstupu viacerých variantov pohľadu na jednu vec, čím otvára nutnosť vedenia dialógu, argumentovania, premýšľania. Tento typ vyučovania je prínosom zvyšovania takých osobnostných kvalít žiaka, ako sú schopnosť spolupráce, pocit spolupatričnosti, zmysel pre toleranciu a iné.

•Stratégia učenia a myslenia EUR

Proces, pri ktorom učiteľ pomáha žiakom porozumieť učivu s výkladovým textom, ktorý pozostáva z nasledovných krokov:

E- evokácia:

Žiak si aktívne vybavuje vedomosti, ktoré o téme má. Tým, že umožníme žiakovi rekonštrukciu predchádzajúcich vedomostí a názorov, položíme široké základy, ktoré umožnia lepšie porozumenie a trvalejšie zapamätanie nových informácií.

U- uvedomenie:

V druhej etape - uvedenie si významu, sa žiak dostáva do kontaktu s novými informáciami alebo myšlienkami, ktoré spája s vlastnou štruktúrou vedomostí, aby výsledok dával nový, presnejší zmysel. Žiak pod vedením učiteľa získava nové poznatky o pojmoch a vzťahoch medzi nimi, vytvára si postoje k učivu. V tejto fáze učebného procesu má učiteľ na učenie sa žiaka najmenší vplyv. Žiak v tejto fáze musí byť aktívny sám od seba.

R- reflexia:

Žiak si upevňuje nové vedomosti, a aktívne reštrukturalizuje svoje schémy porozumenia, aby zodpovedali tým vedomostiam, ktoré sa naučil. Až v tejto fáze si vlastne skutočne osvojuje učivo a vznikajú trvalé vedomosti. Medzi žiakmi dochádza k výmene myšlienok, čím sa rozširuje ich slovná zásoba a prezentujú sa rôzne schémy porozumenia.

●Diskusné metódy

Prebiehajú vo väčšej alebo menšej skupine. Učiteľ sa tejto aktivity môže zúčastňovať ako diskutujúci alebo facilitátor. Niektoré, predovšetkým čiastkové problémy si môže skupina vyriešiť aj bez učiteľa, ktorý je pozorovateľom. Diskusie môžu viesť k zvýšeniu individuálneho porozumenia, prípadne k dosiahnutiu skupinového konsenzu alebo je ich hlavnou témou riešenie konkrétnych problémov. Patrí tu: brainstorming, brainwriting, Philips 66, Gordonova metóda, Hobo metóda.

●Projektové vyučovanie:

Východiskom projektového vyučovania je *projekt*, účelne organizovaný súhrn myšlienok zoskupených okolo dôležitého strediska praktického poznania smerujúceho k určitému cieľu. Projekt je jasne navrhnutá úloha, ktorú je možné predložiť žiakom tak, aby sa im zdala životne dôležitou, aby sa približovala skutočnej činnosti dospelých, čím zdôraznil praktický a utilitárny charakter projektu. U žiaka sa prebúdzá prirodzený záujem o poznanie práve v kontakte s reálnou životnou situáciou, ktorá mu je blízka, žiaci si vedomosti osvojujú spontánne v procese činnosti.

●Využívanie informačno-komunikačných vedomostí (IKT):

Učiteľ využíva IKT pri sprístupňovaní učiva, systematizácii a preverovaní poznatkov. Využíva programy balíka MS Office, ALF, ActiveInspire, notebook, interaktívnu tabuľu, tablet. Žiaci využívajú IKT na vyhľadávanie informácií, ich spracovanie a prezentovanie.

4 UČEBNÉ ZDROJE

Učebné zdroje predstavujú zdroj informácií pre žiakov, cestu ich motivácie, získavania, upevňovania a kontroly nadobudnutých vedomostí, zručností a postojov.

- Bednařík, M. – Šírká, M.: *Fyzika pro gymnázia Mechanika*. Praha: Prometheus, 2007. ISBN 978-80-7196-176-5.
- Bartuška, K. – Svoboda, E.: *Fyzika pro gymnázia Molekulová fyzika a termika*. Praha: Prometheus, 2006. ISBN 80-7196-200-7.
- Lepil, O.: *Fyzika pro gymnázia Mechanické kmitání a vlnění*. Praha: Prometheus, 2002. ISBN 80-7196-216-3.
- Lepil, O. – Šedivý, P.: *Fyzika pro gymnázia Elektřina a magnetismus*. Praha: Prometheus, 2006. ISBN. 80-7196-202-3.
- Lepil, O.: *Fyzika pro gymnázia Optika*. Praha: Prometheus, 2003. ISBN 807196-237-6.
- Štoll, I.: *Fyzika pro gymnázia Fyzika mikrosvěta*. Praha: Prometheus, 2006. ISBN 80-7196-241-4.
- Koubek, V. – Lapitková, V. – Demkanin, P.: *Fyzika pre 1. ročník gymnázia*. Prievidza: Združenie EDUCO, 2009. ISBN 974-80-89431-00-7.

- Demkanin, P. a kol.: *Fyzika pre 2. ročník gymnázia a 6. ročník gymnázia s osemročným štúdiom*. Prievidza: Združenie EDUCO, 2010. ISBN 978-80-89431-10-6.
 - Pišút, J. a kol.: *Fyzika pre 4. ročník gymnázií*. Bartislava SPN, 2006. ISBN 80-10-01003-0
 - Lepil, O. – Bednařík, M. – Šírká, M.: *Sbírka úloh z fyziky pro střední školy*. Praha: Prometheus, 2008. ISBN 978-80-7196-266-3.
 - Bartuška, K.: *Sbírka řešených úloh z fyziky pro střední školy I*. Praha: Prometheus, 2004. ISBN 80-7196-236-8.
 - Bartuška, K.: *Sbírka řešených úloh z fyziky pro střední školy II*. Praha: Prometheus, 2004. ISBN 80-7196-289-9
 - Bartuška, K.: *Sbírka řešených úloh z fyziky pro střední školy III*. Praha: Prometheus, 2002. ISBN 80-7196-235-X
 - Bartuška, K.: *Sbírka řešených úloh z fyziky pro střední školy IV*. Praha: Prometheus, 2003. ISBN 80-7196-037-3
 - Tomanová, E.: *Zbierka úloh z fyziky pre gymnáziá 1. časť*. Bratislava: SPN, 2004. ISBN 80-10-00530-4.
 - Koubek, V.: *Zbierka úloh z fyziky pre gymnáziá 2. časť*. Bratislava: SPN, 2009. ISBN 978-80-10-01001-1
 - Nahodil, J.: *Fyzika v běžném živote*. Praha: Prometheus, 2004. ISBN 80-7196-278-3
 - Štoll, I.: *Svět očima fyziky*. Praha: Prometheus, 1996. ISBN 80-85849-89-5.
- DIDAKTICKÁ TECHNIKA – notebooky, dataprojektor
 - MATERIÁLNE VÝUČBOVÉ PROSTRIEDKY – súbory učebných pomôcok, modely, schémy

5 KRITÉRIÁ, METÓDY A PROSTRIEDKY HODNOTENIA

Hodnotenie a klasifikácia žiakov sa vykonáva v súlade so zákonom č. 245/2008 Z.z. o výchove a vzdelávaní (školský zákon) a o zmene a doplnení niektorých zákonov, aktuálnym metodickým pokynom na hodnotenie a klasifikáciu žiakov stredných škôl a pravidlami na hodnotenie a klasifikáciu prospechu uvedenými v školskom poriadku SGŽP.

Pri klasifikácii výsledkov dosiahnutých na seminári z fyziky sa hodnotí:

- kvalita myslenia, predovšetkým jeho logickosť, samostatnosť a tvorivosť,
- kvalita a rozsah získaných schopností vykonávať požadované intelektuálne a praktické činnosti pri realizácii experimentov,
- schopnosť zaujať stanovisko a uplatňovať osvojené poznatky a zručnosti pri riešení teoretických a praktických úloh, pri výklade a hodnotení prírodných javov a zákonitostí, prípadne teórií,
- schopnosť využívať a zovšeobecňovať skúsenosti a poznatky získané pri praktických činnostiach pri experimentoch,
- celistvosť, presnosť, trvácnosť osvojenia požadovaných poznatkov, faktov, pojmov, definícií, zákonitostí a vzťahov, teórií,
- aktivita v prístupe k činnostiam, záujem o ne a vzťah k nim,
- presnosť, výstižnosť, odborná a jazyková správnosť ústneho a písomného prejavu,
- kvalita výsledkov činnosti,
- osvojenie účinných metód samostatného štúdia a schopnosti učiť sa učiť.

Požiadavky na výstup:

Test

Overuje poznatky a zručnosti týkajúce sa jedného alebo viacerých tematických celkov.

Ústna odpoveď

Overuje vedomosti žiakov z posledných učív a prípravu žiaka na vyučovaciu hodinu.

Prezentácie študentov

Žiaci majú možnosť získať ďalšie body pomocou prezentácií k vybraným témam. Zoznam tém prezentácií bude zverejnený na začiatku každého školského roka, resp. pripomenuté na začiatku každého polroka. Ide o samostatnú prácu žiaka, pričom si sám vyhladá potrebné informácie, ktoré spracuje a prezentuje na hodine vo forme prijateľného a zrozumiteľného výstupu (graf, tabuľka, prezentácia, fotodokumentácia a pod.).

Aktivita na hodine

Podstatnou zložkou práce žiaka je samotné fungovanie na hodine. Táto aktivita, hodnotená extra bodmi, má za cieľ zefektívnenie výuky a zlepšenie interakcie medzi učiteľom a žiakom.

6 OBSAH VZDELÁVANIA

Predmet:	Ročník:	Časový rozsah výučby:
SEMINÁR Z FYZIKY	tretí	2 hodiny týždenne, 66 hodín za rok

Obsahový štandard, pojmy	Výkonový štandard, výstup na hodnotenie
Fyzikálne veličiny a ich meranie	
• veličiny a jednotky sústavy SI • odchýlky meraní • experiment	Žiak má vedieť/ je schopný: - používať základné jednotky SI, pracovať s ich násobkami a dielmi, vyjadriť odvodené jednotky pomocou základných jednotiek sústavy SI, - vyjadriť a vypočítať absolútnu a relatívnu odchýlku merania, - bezprostredne merať fyzikálne veličiny alebo určovať veličiny výpočtom zo vzťahu - navrhnúť metódu merania, pripraviť experiment, vykonať meranie, spracovať a vyhodnotiť výsledky merania, - overiť nameranú hodnotu odhadom veľkosti fyzikálnej veličiny alebo porovnaním so známymi hodnotami (napr. v tabuľkách).
Mechanika – Gravitačné pole	
• Newtonov gravitačný zákon • Gravitačné a tiažové pole • Pohyby v gravitačnom poli Zeme • Prvá a druhá kozmická rýchlosť	Žiak má vedieť/ je schopný: - vysloviť Newtonov gravitačný zákon, opísať veličiny, ktoré vo vzťahu vystupujú, aplikovať Newtonov gravitačný zákon pri riešení fyzikálnych úloh, - vysvetliť fyzikálny význam gravitačnej konštanty, vypočítať veľkosť gravitačného zrýchlenia v danom mieste gravitačného poľa, - rozlíšiť pojmy gravitačné pole a tiažové pole, gravitačné zrýchlenie a tiažové zrýchlenie, gravitačná sila Zeme a tiažová sila Zeme na povrchu Zeme a v jej okolí, - vysvetliť stav bez tiaže, - opísať pohyby telies v homogénnom aj radiálnom gravitačnom poli Zeme (voľný pád, vrh zvislý nahor, vrh zvislý nadol, vodorovný vrh). Vyjadriť vzťahmi okamžitú rýchlosť a polohu v závislosti od času pre jednotlivé pohyby, - riešiť úlohy na pohyby telies v homogénnom gravitačnom poli Zeme. Vedieť výpočtom určiť polohu a veľkosť rýchlosti telesa v istom čase - aplikáciou vodorovného vrhu určiť výtokovú rýchlosť kvapaliny malým otvorom v stene nádoby. - opísať a porovnať trajektórie telies pohybujúcich sa prvou a druhou kozmickou rýchlosťou, vysvetliť význam druhej kozmickej rýchlosti,.

● Keplerove zákony	- odvodiť vzťah pre kruhovú rýchlosť telesa v radiálnom gravitačnom poli Zeme. Vyčísliť veľkosť prvej kozmickej rýchlosti, z prvej kozmickej rýchlosti určiť obežnú dobu telesa okolo Zeme - opísať pohyb planét okolo Slnka podľa Keplerových zákonov, aplikovať Keplerove zákony pri určení rýchlosti a doby obehu planét alebo družíc
Molekulová fyzika a termodynamika – Štruktúra a vlastnosti plynov	
● Tepelné deje ideálneho plynu ● Adiabatický dej ● Kruhový dej ● Tepelný motor ● Druhý termodynamický zákon	Žiak má vedieť/ je schopný: - charakterizovať a porovnať tepelné deje s ideálnym plynom (izotermický, izobarický, izochorický) a opísať zmeny energie pri dejoch s ideálnym plynom, - demonštrovať zmenu teploty plynu pri jeho stláčaní a rozpínaní, - určiť prácu plynu pri rôznych tepelných dejoch, - charakterizovať a opísať adiabatický tepelný dej, - opísať kruhový tepelný dej, vypočítať prácu plynu pre ľubovoľný tepelný dej, - znázorniť kruhové deje v $p - v$ diagramoch, - opísať činnosť tepelných motorov, - určiť účinnosť tepelného motora, - formulovať a vysvetliť druhý termodynamický zákon.
Molekulová fyzika a termodynamika – Štruktúra a vlastnosti tuhých látok	
● Štruktúra tuhých látok ● Deformácie tuhého telesa ● Hookov zákon ● Krivka deformácie ● Teplotná rozťažnosť telies	Žiak má vedieť/ je schopný: - opísať a vysvetliť rozdiely z hľadiska štruktúry kryštalické (monokryštalické, polykryštalické) a amorfné látky, a ich základné vlastnosti, - charakterizovať a rozlíšiť izotropné a anizotropné látky, - charakterizovať deformáciu tuhého telesa, opísať rôzne druhy deformácií, rozlíšiť pružnú a nepružnú deformáciu, - definovať normálové napätie, definovať absolútne a relatívne predĺženie telesa, - formulovať a zapísať Hookov zákon, použiť Hookov zákon pri riešení úloh, určiť hranice jeho platnosti, overiť platnosť Hookovho zákona, - vysvetliť fyzikálny význam hodnoty modulu pružnosti v ťahu, meraním určiť modul pružnosti telesa v ťahu alebo tlaku, - nakresliť a vysvetliť krivku deformácie, vysvetliť pojmy medza úmernosti, medza pružnosti a medza tuhosti látok, vyhľadať hodnoty medze pružnosti a medze pevnosti látok v tabuľkách a s ich pomocou riešiť rôzne praktické úlohy, - zdôvodniť a charakterizovať teplotnú dĺžkovú a objemovú rozťažnosť tuhých telies, na príkladoch z praxe ilustrovať teplotnú rozťažnosť telies, - určiť vzťah medzi zmenou dĺžky (objemu) telesa a zmenou jeho teploty, vysvetliť fyzikálny význam hodnoty koeficienta teplotnej (dĺžkovej, objemovej) rozťažnosti, aplikovať vzťah pre teplotnú rozťažnosť pri riešení úloh, - riešiť úlohy s porovnaním účinku dĺžkovej teplotnej rozťažnosti a deformácie telesa

Molekulová fyzika a termodynamika – Štruktúra a vlastnosti kvapalín	
● Povrchová vrstva kvapaliny ● Povrchové napätie ● Kapilárne javy ● Teplotná objemová rozťažnosť kvapalín ● Závislosť hustoty kvapaliny od jej teploty ● Anomália vody	Žiak má vedieť/ je schopný: - opísať a vysvetliť vlastnosti povrchovej vrstvy kvapaliny, dokázať existenciu povrchovej vrstvy, opísať sféru molekulového pôsobenia, - objasniť pojmy povrchová energia, povrchová sila, povrchové napätie - navrhnúť a realizovať meranie povrchového napätia kvapaliny, - kvalitatívne vysvetliť javy na rozhraní tuhého telesa a kvapaliny, aplikovať kapilárne javy v úlohách z praktického života, - opísať jav kapilárnej elevácie a depresie, riešiť úlohy s kapilárnou eleváciou a depresiou, - navrhnúť a realizovať experimenty na pozorovanie kapilárnych javov, - charakterizovať a opísať teplotnú objemovú rozťažnosť kvapalín, vysvetliť fyzikálny význam hodnoty koeficienta teplotnej objemovej rozťažnosti kvapalín, aplikovať teplotnú objemovú rozťažnosť kvapalín pri riešení úloh, - predviesť jednoduchým experimentom teplotnú objemovú rozťažnosť kvapaliny, - určiť vzťah medzi hustotou a teplotou telesa, - opísať a vysvetliť pomocou poznatkov o kinetickej teórii stavby látok jav anomálie vody
Elektrický náboj a elektrické pole	
● Elektrické pole ● Coulombov zákon ● Intenzita elektrického poľa ● Elektrický potenciál ● Práca elektrických síl ● Kapacita kondenzátora	Žiak má vedieť/ je schopný: - vysvetliť jav polarizácia dielektrika a jej vplyv na vonkajšie elektrické pole, posúdiť vplyv veľkosti relatívnej permitivity látky na vonkajšie elektrické pole, - vysvetliť obsah Coulombovho zákona, vypočítať veľkosť elektrickej sily, ktorou na seba pôsobia elektrické náboje. Určiť smer tejto sily, - definovať slovné a vzťahom intenzitu elektrického poľa, elektrický potenciál a elektrické napätie, - vypočítať intenzitu elektrického poľa v okolí bodového elektrického náboja, vypočítať intenzitu homogénneho elektrického poľa medzi rovnobežnými doskami, medzi ktorými je stále napätie, - určiť v jednoduchých prípadoch elektrický potenciál v danom bode a elektrické napätie medzi dvoma bodmi, - definovať siločiaru elektrického poľa, znázorniť elektrické pole (homogénne a radiálne) siločiarovým modelom a vektorovým poľom, znázorniť elektrické pole pomocou hladín potenciálu, - uviesť vzťah pre prácu elektrických síl vykonanú pri prenesení častice s nábojom v homogénnom elektrickom poli, opísať veličiny, ktoré vo vzťahu vystupujú, používať jednotku eV, vypočítať prácu vykonanú elektrickými silami pri prenesení elektrického náboja v homogénnom elektrickom poli, - definovať veličinu kapacita vodiča a kondenzátora, odvodiť z definičného vzťahu jednotku kapacity, vysvetliť vplyv konštrukcie platňového kondenzátora na jeho kapacitu, aplikovať vzťah pre kapacitu platňového kondenzátora pri riešení úloh, - uviesť vzťah medzi energiou elektrického poľa nabitého kondenzátora a nábojom na jeho platniach, opísať veličiny, ktoré vo vzťahu vystupujú, aplikovať vzťah pre energiu elektrického poľa nabitého kondenzátora pri riešení úloh,

• Energia elektrického poľa	- vypočítať výslednú kapacitu kondenzátorov spojených za sebou a vedľa seba, - nabiť kondenzátor a na základe vybíjania kondenzátorov cez žiarovku porovnať kapacity kondenzátorov, zapojiť kondenzátory sériovo a paralelne
Elektrický prúd v látkach	
• Ohmov zákon pre uzavretý elektrický obvod • Kirchhoffove zákony • Polovodiče • PN-prechod • Faradayove zákony elektrolýzy	Žiak má vedieť/ je schopný: - aplikovať Ohmov zákon pre uzavretý elektrický obvod pri riešení fyzikálnych úloh, - slovné a vzťahom vyjadriť Kirchhoffove zákony, zostaviť rovnice zodpovedajúce Kirchhoffovým zákonom pre konkrétny rozvetvený elektrický obvod, - vysvetliť podstatu vlastnej a prímiesovej vodivosti polovodičov, - opísať vlastnosti prechodu PN v polovodičoch a jeho praktické využitie v polovodičovej dióde, v elektrickom obvode predviesť zaradenie diódy do obvodu v priepustnom a v závernom smere, - vysvetliť pojmy elektrolytická disociácia, elektrolyt, vysloviť Faradayove zákony elektrolýzy a vyjadriť uvedené závislosti vzťahmi medzi veličinami, opísať veličiny, ktoré vo vzťahoch vystupujú, riešiť úlohy na aplikáciu Faradayových zákonov elektrolýzy - opísať deje prebiehajúce v galvanických článkoch,
Vlnenie	
• Rovnica postupnej mechanickej vlny • Elektromagnetické vlnenie • Stojatá elektromagnetická vlna • Elektromagnetický dipól • Zobrazovacia rovnica zrkadla a šošovky • Optická mohutnosť šošovky • Priečne zväčšenie zrkadla • Dúha • Čierne teleso	Žiak má vedieť/ je schopný: - napísať a vysvetliť rovnicu postupnej mechanickej vlny, aplikovať rovnicu postupnej mechanickej vlny pri riešení úloh, - porovnať rozdielnosť funkčnej závislosti veličín, ktorými opisujeme kmitanie, a veličín, ktorými opisujeme vlnenie, - opísať podstatu vzniku elektromagnetického vlnenia, rozlíšiť druhy elektromagnetického vlnenia podľa vlnových dĺžok, frekvencií a energií kvánt - opísať experimenty, potvrdzujúce, že svetlo je elektromagnetické vlnenie, - opísať škodlivé účinky elektromagnetického žiarenia a spôsoby ochrany pred nimi, - opísať podmienky vzniku stojatej elektromagnetickej vlny, - analyzovať dej, ktorý prebieha v elektromagnetickom dipóle, - napísať a vysvetliť zobrazovaciu rovnicu zrkadla a šošovky, využiť zobrazovaciu rovnicu na výpočet polohy a vlastností obrazu vytvoreného zrkadlom alebo šošovkou, - definovať optickú mohutnosť šošovky a poznať jej jednotku, posúdiť chyby vzniknuté zobrazovaním guľovým zrkadlom a šošovkou, - definovať priečne zväčšenie guľového zrkadla a tenkej šošovky, - aplikovať vedomosti z optiky pri vysvetlení vzniku dúhy, aplikovať myšlienku úplného odrazu svetla pri jave fatamorgány, - charakterizovať čierne teleso a kvalitatívne opísať jeho vyžarovanie v závislosti od jeho teploty.

Základy fyziky mikrosveta

- Fotoelektrický jav
- Fotón
- Einsteinova teória fotoelektrického javu
- Pauliho princíp
- Elementárne častice

Žiak má vedieť/ je schopný:

- opísať podstatu fotoelektrického javu a Einsteinovej teórie a ohodnotiť ich vplyv na vývoj fyziky,
- vysvetliť obsah pojmov: svetelné kvantum, fotón, hraničná vlnová dĺžka,
- pracovať so svetelným kvantom a Planckovou konštantou,
- aplikovať Einsteinovu teóriu fotoelektrického javu pri niektorých javoch a pri riešení úloh,
- opísať korpuskulárno-vlnový dualizmus,
- opísať kvalitatívne kvantové stavy ako stojaté vlny,
- vyjadriť Pauliho princíp,
- opísať základné zariadenia a metódy práce pre výskum elementárnych častíc,
- opísať najnovšie objavy mikrosveta a elementárnych častíc.

Názov predmetu	CHÉMIA
Profilácia	šport
	informatika
	anglický jazyk
	STEAM
Kód a názov odboru	7902 J gymnázium
Platnosť	od 1.9.2020

ČASOVÝ ROZSAH VÝUČBY (V HODINÁCH)											
Počet hodín za 1. – 4. ročník		Rozloženie do ročníkov									
		prvý		druhý		tretí		štvrtý		Spolu	
RUP*	PDH**	týžd.	spolu	týžd.	spolu	týžd.	spolu	týžd.	spolu	týžd.	za štúdium
5	0	2	66	2	66	1	33	0	0	5	165

RUP* - rámcový učebný plán, **PDH**** - použité disponibilné hodiny

1 CHARAKTERISTIKA PREDMETU

Obsah vyučovacieho predmetu chémie tvoria poznatky o zložení, štruktúre, vlastnostiach a použití látok, o chemických reakciách látok, ich podstate, ovplyvňovaní a využití. Zastúpené sú aj poznatky, ktoré umožňujú žiakom chápať význam chemickej vedy a chemického priemyslu pre spoločnosť a prírodu. Východisko pre rozvoj porozumenia žiakov vlastnostiam anorganických a organických látok a ich premenám tvoria všeobecne platné, teoretické poznatky o vzťahoch medzi štruktúrou a vlastnosťami látok a poznatky o zákonitostiach chemických reakcií. Žiaci sa učia aplikovať metódy vedeckého poznávania, z ktorých najdôležitejší je experiment. Upevňujú si dôležité spôsobilosti, predovšetkým spôsobilosť objektívne a spoľahlivo pozorovať a opísať pozorované. Merajú, zaznamenávajú, triedia, analyzujú a interpretujú získané údaje, vytvárajú, overujú predpoklady a tvoria závery v procese experimentálnej činnosti vo forme úloh rôznej kognitívnej náročnosti. Vzdelávanie v predmete chémie v úplnom strednom stupni vzdelávania prebieha v kontexte prípravy na život, ďalšie štúdium odborov nechemického zamerania a zároveň vytvára základy pre rozšírenú prípravu na štúdium odborov, ktoré pracujú so širšími chemickými základmi, ako aj samotných chemických odborov.

2 CIELE PREDMETU A KOMPETENCIE

Konkrétne ciele:

Žiaci:

- si prehlbujú a rozširujú poznatky o látkach dôležitých pre život,
- hlbšie porozumejú chemickým javom a procesom prebiehajúcim v prírode aj technickej praxi,
- používajú odbornú terminológiu na opísanie chemických javov a procesov,
- používajú správnu chemickú symboliku,
- triedia a usporiadajú pojmy podľa logických súvislostí,
- plánujú a realizujú pozorovania, merania a experimenty (ďalej len praktické činnosti) pri skúmaní chemických javov,
- používajú správne postupy a techniky pri praktických činnostiach, spracúvajú a vyhodnocujú získané údaje zo súvislých aj nesúvislých textov,
- prezentujú a obhajujú svoje postupy a tvrdenia logickou argumentáciou založenou na dôkazoch,
- získajú manuálne zručnosti, intelektové a sociálne spôsobilosti pri realizácii praktických činností,
- osvojujú si a uplatňujú zásady bezpečnej práce s látkami,
- analyzujú problémy, aplikujú poznatky, formulujú a overujú hypotézy,
- prezentujú vhodným spôsobom odborné poznatky a informácie,
- spájajú poznatky nadobudnuté štúdiom chémie a iných vedných odborov a riešia nastolené problémy,
- diferencujú informácie o použití rôznych látok v priemysle, poľnohospodárstve a v živote, z odborného chemického hľadiska, z hľadiska významu pre človeka, vplyvu na životné prostredie a ľudské zdravie.

Kompetencie:**Komunikácia v materinskom jazyku:**

- schopnosť vyjadrovať myšlienky, fakty a názory ústnou a písomnou formou,
- schopnosť rozlišovať a používať rôzne typy textov,
- vyhľadávať, zhromažďovať a spracovávať informácie
- formulovať a vyjadrovať svoje ústne a písomné argumenty presvedčivým spôsobom primeraným danému kontextu.

Matematická kompetencia a základné kompetencie v oblasti vedy a techniky:

- uplatňovať základné matematické princípy a postupy, chápať a hodnotiť sled argumentov,
- schopnosť používať a zaobchádzať s technickými nástrojmi a prístrojmi, ako aj s vedeckými údajmi na dosiahnutie cieľa alebo prijatie rozhodnutia alebo vyvodenie záveru na základe dôkazu,
- schopnosť uznať základné charakteristiky vedeckého bádania,
- rešpektovať bezpečnosť a trvalú udržateľnosť,
- rozvíjať kritické myslenie a zvedavosť.

Digitálna kompetencia:

- používanie počítača na získavanie, posudzovanie, ukladanie, tvorbu, prezentáciu a výmenu informácií a na komunikáciu a účasť v spolupracujúcich sieťach prostredníctvom internetu,
- posudzovať relevantnosť,
- rozvíjať kritický a zvažujúci postoj k dostupným informáciám a zodpovednému používaniu interaktívnych médií.

Kompetencia Naučiť sa učiť:

- chápať svoje preferované stratégie učenia sa,
- organizovať vlastné učenie sa,
- uvedomovať si proces učenia sa,
- schopnosť prekonať prekážky na účel úspešného vzdelávania sa,
- získavať, spracovávať a prispôbovať nové vedomosti,
- hľadať a využívať poradenstvo,
- využívať výhody učenia sa v heterogénnych skupinách,
- schopnosť organizovať vlastné učenie sa, posúdiť svoju prácu.

Spoločenské a občianske kompetencie:

- schopnosť konštruktívne komunikovať v rozličných prostrediach,
- byť tolerantný,
- vyjadrovať odlišné stanoviská a porozumieť im,
- vyjednávať so schopnosťou vytvárať dôveru a cítiť empatiu,

- rešpektovať iných ľudí,
- pripraviť sa prekonávať predsudky a robiť kompromisy,
- prejavovať solidaritu a záujem pri riešení problémov, ktoré sa týkajú miestnej alebo širšej komunity.

Iniciatívnosť a podnikavosť:

- schopnosť plánovať, organizovať a riadiť projekty so zámerom dosiahnuť ciele,
- reprezentovať a vyjednávať,
- schopnosť pracovať individuálne a v tíme,
- posudzovať a identifikovať silné a slabé stránky jednotlivca,
- hodnotiť a prijímať prípadné riziká.

3 VÝCHOVNÉ A VZDELÁVACIE STRATÉGIE

Stratégie výučby sú metodické postupy učiteľov (metódy a formy výučby, aktivity, príležitosti, pravidlá) vo výučbe, ktorými cielene a systematicky utvárame a rozvíjame kompetencie žiakov.

Pri výučbe chémie uplatňujeme najmä tieto metódy a stratégie:

• IBSE (Inquiry-Based Science Education)

Učenie bádáním je cieľavedomý proces spojený s identifikovaním problému, návrhom experimentu, naplánovaním postupov, tvorbou hypotéz a ich overovaním, vyhľadávaním informácií, tvorbou modelov, diskusiou, formuláciou argumentov.

Učiteľ prispôsobí a vyberá fázy a spektrum úrovne intelektuálnej vyspelosti žiakov, vhodné je postupné zavádzanie od najjednoduchších stupňov bádania, pričom opakovaním istých stupňov sa zlepšuje porozumenie a zvyšuje sofistikovanosť bádania: 1. interaktívna demonštrácia, 2. riadené objavovanie, 3. riadené bádanie, 4. viazané bádanie, 5. otvorené bádanie.

• Metóda INSERT (interaktívny znakový systém pre efektívne čítanie a myslenie)

Žiaci dostanú vopred pripravený učebný text, ktorý obsahuje všetky informácie z novej témy, žiaci sú vyzvaní, aby si text čítali, a počas čítania si robia na okraj textu symboly označujúce známe – nové – rozporuplné – neznáme – dôležité poznatky, symbol ✓ urobí žiak na okraji textu, ak uvedená informácia potvrdzuje to, čo už žiak vedel alebo si myslel, symbol – označuje informáciu, ktorá je v rozpore s tým, čo žiak vedel, znamienko + predstavuje značku pre informácie, ktoré sú pre žiaka nové a dôveryhodné, otáznikom si žiak označí informáciu, ktorej nerozumie, resp. sa chce o nej dozvedieť viac a výkričníkom označí informácie, ktoré považuje za užitočné.

✓ už som vedel/a	+ som sa naučil/a nové	- myslel/a som, že je to inak	? tomuto nerozumiem	! toto musím pochopiť, je to dôležité

• Didaktická hra

Nenúteným spôsobom môžeme žiakov zapojiť do vyučovacieho procesu a vyvinúť u nich väčšie sústredenie ako pri iných činnostiach. Žiaci získavajú nové vedomosti a zručnosti, ktoré sú touto cestou lepšie pochopené a trvalejšie osvojené.

• Problémové vyučovanie

Môže sa realizovať prostredníctvom problémových otázok (prečo ..., čím sa odlišujú ..., ktoré spoločné znaky ..., ako súvisí ..., čo je príčinou ..., ako sa dá použiť ..., dokáž ..., porovnaj ...), problémových úloh, problém sa môže nastoliť pomocou hry, kvízu Od žiakov vyžaduje aktivitu, produktívne myšlienky, samostatnosť, kladie sa dôkaz na myslenie, vytváranie hypotéz, objavovanie a bádanie, čo vedie k tvorivému osvojovaniu vedomostí, k tvorivej činnosti.

• Kooperatívne vyučovanie

Umožňuje vtiahnuť deti do spoločného premýšľania, spoločnej myšlienkovvej tvorby a spoločnej kognitívnej aktivity. Kooperácia je spolupráca na spoločnom diele, na spoločnom projekte, na spoločnej úlohe. Individuálna variabilita detí, podieľajúca sa na riešení úloh spôsobuje možnosť vstupu viacerých variantov pohľadu na jednu vec, čím otvára nutnosť vedenia dialógu, argumentovania, premýšľania. Tento typ vyučovania je prínosom zvyšovania takých osobnostných kvalít žiaka, ako sú schopnosť spolupráce, pocit spolupatričnosti, zmysel pre toleranciu a iné.

• Stratégia učenia a myslenia EUR

Proces, pri ktorom učiteľ pomáha žiakovi porozumieť učivu s výkladovým textom, ktorý pozostáva z nasledovných krokov:

E- evokácia:

Žiak si aktívne vybavuje vedomosti, ktoré o téme má. Tým, že umožníme žiakovi rekonštrukciu predchádzajúcich vedomostí a názorov, položíme široké základy, ktoré umožnia lepšie porozumenie a trvalejšie zapamätanie nových informácií.

U- uvedomenie:

V druhej etape - uvedomenie si významu, sa žiak dostáva do kontaktu s novými informáciami alebo myšlienkami, ktoré spája s vlastnou štruktúrou vedomostí, aby výsledok dával nový, presnejší zmysel. Žiak pod vedením učiteľa získava nové poznatky o pojmoch a vzťahoch medzi nimi, vytvára si postoje k učivu. V tejto fáze učebného procesu má učiteľ na učenie sa žiaka najmenší vplyv. Žiak v tejto fáze musí byť aktívny sám od seba.

R- reflexia:

Žiak si upevňuje nové vedomosti, a aktívne reštrukturalizuje svoje schémy porozumenia, aby zodpovedali tým vedomostiam, ktoré sa naučil. Až v tejto fáze si vlastne skutočne osvojuje učivo a vznikajú trvalé vedomosti. Medzi žiakmi dochádza k výmene myšlienok, čím sa rozširuje ich slovná zásoba a prezentujú sa rôzne schémy porozumenia.

• Diskusné metódy

Prebiehajú vo väčšej alebo menšej skupine. Učiteľ sa tejto aktivity môže zúčastňovať ako diskutujúci alebo facilitátor. Niektoré, predovšetkým čiastkové problémy si môže skupina vyriešiť aj bez učiteľa, ktorý je pozorovateľom. Diskusie môžu viesť k zvýšeniu individuálneho porozumenia, prípadne k dosiahnutiu skupinového konsenzu alebo je ich hlavnou témou riešenie konkrétnych problémov. Patrí tu: brainstorming, brainwriting, Philips 66, Gordonova metóda, Hobo metóda.

• Projektové vyučovanie:

Východiskom projektového vyučovania je projekt, účelne organizovaný súhrn myšlienok zoskupených okolo dôležitého strediska praktického poznania smerujúceho k určitému cieľu. Projekt je jasne navrhnutá úloha, ktorú je možné predložiť žiakom tak, aby sa im zdala životne dôležitou, aby sa približovala skutočnej činnosti dospelých, čím zdôraznil praktický a utilitárny charakter projektu. U žiaka sa prebúdzá prirodzený záujem o poznanie práve v kontakte s reálnou životnou situáciou, ktorá mu je blízka, žiaci si vedomosti osvojujú spontánne v procese činnosti.

• Využívanie informačno-komunikačných vedomostí (IKT):

Učiteľ využíva IKT pri sprístupňovaní učiva, systematizácii a preverovaní poznatkov. Využíva programy balíka MS Office, ALF, ActiveInspire, notebook, interaktívnu tabuľu, tablet. Žiaci využívajú IKT na vyhľadávanie informácií, ich spracovanie a prezentovanie.

• Exkurzie:

Žiaci absolvujú exkurzie, ktorých náplň korešponduje s obsahom učiva na hodinách chémie s cieľom názorne demonštrovať preberané javy a poznatky v praxi. Pre žiakov 2. ročníka budú organizované exkurzie do Starého a Nového závodu Železiarne Podbrezová, a. s..

4 UČEBNÉ ZDROJE

Učebné zdroje predstavujú zdroj informácií pre žiakov, cestu ich motivácie, získavania, upevňovania a kontroly nadobudnutých vedomostí, zručností a postojov.

1. ročník: Kmeťová a kol.: Chémia pre 1.ročník gymnázií. 1. vydanie. EXPOL PEDAGOGIKA, s. r. o., Bratislava, 2010. ISBN 978-80-8091-174-4
2. ročník: Kmeťová a kol.: Chémia pre 2.ročník gymnázia so štvorročným štúdiom a 6.ročník gymnázia s osemročným štúdiom. 1. vydanie. EXPOL PEDAGOGIKA, s. r. o., Bratislava, 2012. ISBN 978-80-8091-271-0
3. ročník: Kmeťová a kol.: Chémia pre 3.ročník gymnázia so štvorročným štúdiom a 7.ročník gymnázia s osemročným štúdiom. 1. vydanie. Vydavateľstvo Matice slovenskej, s. r. o., Martin, 2011. ISBN 978-80-8115-042-5

www stránky: infovek, portál Planéta vedomostí,

DIDAKTICKÁ TECHNIKA – tabuľa, notebooky, dataprojektor, interaktívna tabuľa, tablety, vizualizér.

MATERIÁLNE VÝUČBOVÉ PROSTRIEDKY – trojrozmerné modely kryštálových štruktúr, modely organických zlúčenín, laboratórne sklo a pomôcky, laboratórne váhy.

5 KRITÉRIÁ, METÓDY A PROSTRIEDKY HODNOTENIA

Hodnotenie a klasifikácia žiakov sa vykonáva v súlade so zákonom č. 245/2008 Z.z. o výchove a vzdelávaní (školský zákon) a o zmene a doplnení niektorých zákonov, aktuálnym metodickým pokynom na hodnotenie a klasifikáciu žiakov stredných škôl a pravidlami na hodnotenie a klasifikáciu prospechu uvedenými v školskom poriadku SGŽP.

Pri klasifikácii výsledkov dosiahnutých v chémii sa hodnotí:

- celistvosť, presnosť a trvácnosť osvojenia si požadovaných vedomostí a zručností,
- schopnosť uplatňovať osvojené vedomosti a zručnosti pri riešení úloh, najmä praktických,
- schopnosť využívať skúsenosti a poznatky získané pri praktických činnostiach na riešenie problémových úloh, príp. projektov,
- aktivita v prístupe k činnostiam, záujem o ne a vzťah k nim,
- schopnosť vyhľadávať a spracúvať informácie z rôznych zdrojov aj prostredníctvom informačných a komunikačných technológií,
- schopnosť zaujať postoj, vyjadriť vlastné stanovisko a argumentovať,
- kvalita myslenia, predovšetkým jeho logickosť, samostatnosť a tvorivosť,
- kvalita výsledkov činnosti,
- schopnosť a úroveň prezentácie vlastných výsledkov práce,
- pozícia a činnosť v skupine (pri skupinovej práci), schopnosť spolupracovať,
- osvojenie účinných metód samostatného štúdia a schopnosti učiť sa učiť.

Požiadavky na výstup:

Test - overuje poznatky a zručnosti týkajúce sa jedného alebo viacerých tematických celkov.

Ústna odpoveď - overuje vedomosti žiakov z posledných učív a prípravu žiaka na vyučovaciu hodinu.

Vypracovanie záznamov z laboratórnych prác - práca na laboratórnych prácach a vypracovanie záznamu, jeho včasné odovzdanie a kvalita, budú hodnotené bodmi, ktoré za započítajú medzi body povinné. Za neodovzdanie záznamu z laboratórnej práce žiak body nezíska. Z celkového počtu povinných bodov sa žiakovi odpočítajú len body, za tie laboratórne práce, na ktorých sa z objektívnych príčin nezúčastnil.

Prezentácie študentov - žiaci majú možnosť získať ďalšie body pomocou prezentácií k vybraným témam. Zoznam tém prezentácií bude zverejnený na začiatku každého školského roka, resp. pripomenuté na začiatku každého polroka. Ide o samostatnú prácu žiaka, pričom si sám vyhľadá potrebné informácie, ktoré spracuje a prezentuje na hodine vo forme prijateľného a zrozumiteľného výstupu (graf, tabuľka, prezentácia, fotodokumentácia a pod.).

Aktivita na hodine - podstatnou zložkou práce žiaka je samotné fungovanie na hodine. Táto aktivita, hodnotená extra bodmi, má za cieľ zefektívnenie výučby a zlepšenie interakcie medzi učiteľom a žiakom.

6 OBSAH VZDELÁVANIA

Predmet:	Ročník:	Časový rozsah výučby:
CHÉMIA	prvý	2 hodiny týždenne, 66 hodín za rok
	druhý	2 hodiny týždenne, 66 hodín za rok
	tretí	1 hodina týždenne, 33 hodín za rok

Obsahový štandard, pojmy	Výkonový štandard, výstup na hodnotenie
Bezpečnosť práce	
- bezpečnosť práce v chemickom laboratóriu - základné laboratórne pomôcky a práca s nimi: skúmavka, kadička, destilačná banka, odmerná banka, Petriho miska, filtračný lievik, hodinové sklíčko, striekačka, oddeľovací lievik, odmerný valec, pipeta, chladič, stojan, držiak, svorka, filtračný kruh, chemické kliešte, laboratórna lyžička, teplomer, filtračný papier, trojnožka, kovová sieťka (s keramickou vložkou), kahan, byreta, kryštalizačná miska	Žiak vie/dokáže: - použiť správnu techniku pri práci s laboratórnymi váhami, odmerným valcom a pipetou.
Sústavy látok, pozorovanie a experiment	
- látka, chemicky čistá látka - prvok, zlúčenina - homogénna a heterogénna zmes, emulzia, suspenzia, pena, aerosól - otvorená a uzavretá sústava - roztok, rozpúšťadlo, rozpustená látka - nasýtený roztok, rozpustnosť látky - hmotnostný zlomok - koncentrácia látkového množstva - Avogadrova konštanta, látkové množstvo	Žiak vie/dokáže: - rozlíšiť chemicky čisté látky a zmesi, - rozlíšiť rovnorodé a rôznorodé zmesi pomocou ich charakteristických znakov a skupenstva, - navrhnúť a uskutočniť vhodný spôsob oddelenia zložiek zmesí: destilácia, filtrácia, usadzovanie, kryštalizácia, odparovanie, - vyriešiť úlohy na výpočet hmotnostného zlomku, koncentrácie a látkového množstva zložky, - vyriešiť úlohy na výpočet látkového množstva, - pripraviť roztok daného zloženia,

- relatívna atómová hmotnosť - relatívna molekulová hmotnosť, molárna hmotnosť	vypočítať molárnu hmotnosť zlúčeniny zo známych hodnôt molárnych hmotností atómov prvkov.
Štruktúra atómov a iónov, periodická sústava prvkov	
- atóm - atómové jadro (protón, neutrón, nukleóny) - elektrónový obal atómu (elektrón, elektrónová vrstva) - valenčná vrstva, valenčné elektróny - protónové číslo, neutrónové číslo, nukleónové číslo - izotopy, ión, anión, kation - periodický zákon, periodická sústava prvkov (PSP) - periodická tabuľka prvkov (PTP), perióda, skupina - alkalické kovy, halogény, vzácne plyny - elektronegativita, kovy, nekovy, polokovy	Žiak vie/dokáže: - znázorniť štruktúru atómu s vyznačením protónov, neutrónov a elektrónov, - určiť počet protónov, neutrónov a elektrónov v atóme prvku a v iónoch na základe hodnôt protónového, neutrónového a nukleónového čísla, - určiť počet valenčných elektrónov na základe umiestnenia prvku v PTP, - napísať schému vzniku katiónu alebo aniónu z atómu, - rozlíšiť v skupine iónov katióny alebo anióny, - určiť periódu a skupinu daného prvku v PTP, - používať triviálne názvy skupín (alkalické kovy, halogény, vzácne plyny), - určiť základné charakteristiky atómu prvku zo základných údajov v PTP (protónové číslo, elektronegativita, relatívna atómová hmotnosť), - zaradiť prvok podľa umiestnenia v PTP do skupiny, kov, nekov, polokov, - porovnať fyzikálne a chemické vlastnosti prvkov na základe ich umiestnenia v PTP, - roztriediť skupinu prvkov na prvky s malou a veľkou hodnotou elektronegativity na základe ich umiestnenia v PTP.
Anorganické zlúčeniny a základy ich názvoslovnia, chemická väzba	
- stechiometrický, molekulový, štruktúrny vzorec - oxidačné číslo - molekula - väzbový elektrónový pár, voľný elektrónový pár - chemická väzba - nepolárna a polárna kovalentná väzba, iónová väzba - jednoduchá väzba, násobná väzba (dvojitá, trojitá) - kovová väzba - medzimolekulové sily - vodíková väzba	Žiak vie/dokáže: - použiť značky a slovenské názvy prvkov I.- IV. periódy hlavných skupín a vybraných kovov (Fe, Cu, Zn, Ag, Au, Mn, Cr, Co, Ni, Hg, Pt), - použiť triviálne názve a vzorce: voda, peroxid vodíka, amoniak, sulfán, amónny kation, - určiť oxidačné číslo atómov prvkov v chemických zlúčeninách, napr.: H_2O, $NaCl$, SO_3, $NaOH$, HNO_3, H_2SO_4, $CaCO_3$, $KMnO_4$, - použiť pravidlá tvorby vzorcov a názvov zlúčenín: oxidy, hydroxidy, halogenidy, bezkyslíkaté kyseliny (halogenovodíkové kyseliny), kyslíkaté kyseliny dusíka, síry, uhlíka, chlóru, fosforu, soli uvedených prvkov a hydrogensolí kyselín uhličitej a trihydrogénfosforečnej, - vysvetliť podstatu kovalentnej väzby v molekule vodíka, - vymenovať príklady molekul, v ktorých sa nachádzajú jednoduché, dvojité alebo trojité väzby (H_2, O_2, N_2), - určiť typ chemickej väzby na základe rozdielu hodnôt elektronegativít atómov viažucich sa atómov prvkov, - vysvetliť podstatu iónovej väzby v chloride sodnom, - zdôvodniť vodivosť kovov ako dôsledok kovovej väzby, - zdôvodniť rozdiel v štruktúre diamantu a grafitu, - vymenovať príklady kryštalických látok, napr. chlorid sodný, síran draselný, uhličitan vápenatý, grafít, diamant, ľad, železo a pod.,

• kryštál: iónový, kovový, molekulový • kryštalická látka, amorfná látka	- vysvetliť rozdiel medzi kryštalickou a amorfnou látkou z hľadiska štruktúry a fyzikálnych vlastností.
Chemické reakcie, chemické rovnice	
• fyzikálne a chemické zmeny • chemická reakcia • reaktanty, produkty • chemická rovnica • zákon zachovania hmotnosti v chemických reakciách • stechiometrický koeficient • exotermická reakcia • endotermická reakcia • reakčné teplo • termochemický zákon • rýchlosť chemickej reakcie • faktory ovplyvňujúce rýchlosť chemických reakcií (koncentrácia reaktantov, teplota, katalyzátor) • Brönstedova kyselina • Brönstedova zásada • protolytická reakcia • konjugovaný pár • amfotérne látky • silná a slabá kyselina a zásada • autoprotolýzy vody • pH, stupnica pH • kyslý, neutrálny a zásaditý roztok • neutralizácia • soľ • indikátor • redukcia	Žiak vie/dokáže: - zapísať chemickú reakciu schémou alebo chemickou rovnicou, - vysvetliť kvalitatívno-quantitatívny význam chemickej rovnice, - zapísať rovnicu chemickej reakcie na základe jej slovného opisu, - vypočítať stechiometrické koeficienty v zápise chemickej reakcie na základe zákona zachovania hmotnosti, - vypočítať hmotnosť reaktantu alebo produktu na základe chemickej rovnice, ak je daná hmotnosť tuhého produktu alebo reaktantu, - rozlíšiť exotermické a endotermické reakcie na základe pozorovania, - rozlíšiť exotermické a endotermické reakcie na základe ich zápisu, - určiť hodnotu reakčného tepla spätnej reakcie na základe hodnoty reakčného tepla priamej reakcie s využitím 1.termochemického zákona, - vymenovať príklady exotermickej a endotermickej reakcie zo života, - porovnať rýchlosť priebehu chemických reakcií na základe pozorovania, - uviesť príklady chemických reakcií zo života, ktoré prebiehajú pomaly a ktoré rýchlo, - vysvetliť podstatu vplyvu zmeny teploty, zmeny koncentrácie reaktantov a katalyzátora na rýchlosť chemickej reakcie, - vymenovať príklady dejov zo života, v ktorých je rýchlosť reakcie ovplyvňovaná niektorým z uvedených faktorov, - overiť vplyv faktorov na rýchlosť priebehu chemickej reakcie experimentom podľa vlastného návrhu, - vysvetliť podstatu vplyvu pridania reaktantu alebo odobratia produktu, zmeny teploty a tlaku na rovnovážny stav sústavy, - uviesť príklady silných a slabých kyselín a zásad, - napísať chemickú rovnicu autoprotolýzy vody, - rozlíšiť oxóniový kation a hydroxidový anión, - použiť indikátory pH na určenie kyslosti alebo zásaditosti roztoku, - klasifikovať roztoky na kyslé, neutrálné a zásadité podľa danej hodnoty pH, - napísať chemickú rovnicu neutralizácie, - vymenovať príklady praktického využitia neutralizácie, - vymenovať rôzne spôsoby prípravy solí, - dodržiavať zásady bezpečnosti práce s kyselinami a zásadami, - určiť oxidačné čísla atómov prvkov v redoxných reakciách,

• oxidácia • redoxné reakcie • čiastková reakcia • oxidovadlo • redukovadlo • korózia • elektrochemický rad napätia kovov • elektrolýza • zrážacia reakcia • zrazenina • málo rozpustná látka • iónový zápis chemickej reakcie	- vyznačiť v chemickej rovnici atómy prvkov, ktorých oxidačné čísla sa v priebehu chemickej reakcie zmenili, - vysvetliť oxidáciu a redukciu na príklade, - zapísať čiastkové reakcie oxidácie a redukcie, - klasifikovať kovy na základe usporiadania prvkov v elektrochemickom rade napätia kovov Na, Mg, Al, Zn, Fe, Pb, H, Cu, Ag, Au na ušľachtilé a neušľachtilé, - spracovať záznam o priebehu elektrolýzy roztoku a taveniny NaCl (nie chemické rovnice dejov prebiehajúcich na elektródach), - vysvetliť podstatu korózie kovov a spôsob ochrany kovov proti nej, - vymenovať príklady redoxných reakcií prebiehajúcich v prírode, - uskutočniť pokus s využitím poznatkov o elektrochemickom rade napätia kovov, - použiť skrátený iónový zápis zrážacej reakcie, - vymenovať príklady zrážacích reakcií a ich využitie v praxi, - naplánovať, zrealizovať a spracovať záznam z experimentu o využití zrážacích reakcií.
Prvky a ich anorganické zlúčeniny	
• vodík a jeho vlastnosti • traskavá zmes • voda, jej vlastnosti a význam pre život na Zemi • tvrdosť vody • anomália vody • kovy a nekovy, ich vlastnosti, význam a použitie • alkalické kovy • biogénny prvok • plameňové skúšky • vodný kameň • alotropická modifikácia • inertná atmosféra • pasivácia kovov • liatina, zliatina	Žiak vie/dokáže: - zapísať chemickou rovnicou prípravu vodíka (reakciou kovu s kyselinou, alkalického kovu s vodou), - aplikovať poznatky o fyzikálnych vlastnostiach vody (teplota topenia, teplota varu, hustota vody a ľadu, anomália vody) a poznatky o chemických vlastnostiach vody (polarita, tvorba vodíkových mostíkov), - zapísať chemickou rovnicou odstraňovanie tvrdosti vody varom a sódou, - aplikovať vedomosti zo všeobecnej chémie pri určovaní základných fyzikálnych a chemických vlastností alkalických kovov a kovov alkalických zemín, napr. vodivosť, lesk, tvrdosť, hustota, tvorba kationov, oxidačné číslo, reaktivita, elektronegativita, redukčné účinky, - porovnať základné fyzikálne a chemické vlastnosti alkalických kovov, kovov alkalických zemín a spôsob ich uchovávaní, - vymenovať prírodné zdroje sodíka, draslíka, horčíka, vápnika (napr. morská a minerálna voda, kamenná soľ, sylví, kalcit, vápenec, magnezit, sadrovec), - vysvetliť význam a vplyv iónov Na^+, K^+, Ca^{2+}, Mg^{2+}, na ľudský organizmus a ich zdroje, - uviesť príklad použitia horčíka a zlúčenín NaCl, NaOH, KOH, Na_2CO_3, NaHCO_3, $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$, CaO, $\text{Ca}(\text{OH})_2$, CaCO_3 v praxi,

• skleníkový efekt • globálne otepľovanie • molekulový kyslík, ozón, ozónová diera • spaľovanie (dokonalé, nedokonalé) • dehydratačné účinky • priemyselne dôležité zlúčeniny kovov a nekovov: • sóda • sóda bikarbóna • pálené vápno • hasené vápno • sadra • sklo • silikón • silikagél • salmiak • rajský plyn • lúčavka kráľovská • zinková beloba • oceľ • amalgám • kamenná soľ • sylvín • kalcit • vápenec	- zapísať chemickou rovnicou a vysvetliť chemickú podstatu neutralizácie žalúdočných kyselín, kyprenia cesta sódou bikarbónou, výroby páleného vápna a haseného vápna, tvrdnutia malty, vzniku krasových útvarov, - určiť skupenstvá prvkov Al, C, Si, N, P, O, S, halogénov, vzácnych plynov, - vymenovať zdroje Al, C, Si, N, P, O, S, halogénov, vzácnych plynov, (bauxit, diamant, grafit, uhličitany, organické látky, kremeň, hlinítokremičitany, íly, kaolín, vzduch, liadky, fosforečnany, ozón, oxidy, sulfán, sulfidy: pyrit, sfalerit, galenit, sírany, halogenidy, ako formy výskytu v prírode), - zdôvodniť biogénne vlastnosti prvkov C, Si, N, P, O, S, F, Cl, I, Fe, - zaradiť prvky Cd, Hg, biely fosfor a zlúčeniny Cd, Hg, Be, Ba, Cr^{VI}, sulfán, kyanovodík a kyanidy, NO_x do skupiny toxických látok, - aplikovať vedomosti o základných vlastnostiach hliníka (lesk, vodivosť, kujnosť, mäkkosť, hustota, odolnosť voči korózii, redukovadlo) na možnosti jeho využitia, - porovnať vlastnosti grafitu a diamantu, bieleho a červeného fosforu (skupenstvo, tvrdosť, elektrická vodivosť, teplota topenia, horľavosť), - porovnať vlastnosti CO a CO₂, O₂ a O₃, - vysvetliť príčiny vzniku ozónovej diery, prízemného ozónu, kyslých dažďov, - zapísať chemickou rovnicou syntézu amoniaku z prvkov, - vymenovať základné vlastnosti amoniaku (skupenstvo, zápach, hustota, žieravina, rozpustnosť a tvorba vodíkových väzieb, zásaditá reakcia s vodou, redukovadlo), - aplikovať poznatky o vlastnostiach HNO₃ (silná kyselina, na svetle sa rozkladá, oxidačné účinky, súčasť lúčavky kráľovskej), - klasifikovať oxidy podľa reakciou s vodou (SO₂, SO₃, CO₂, CaO), - opísať základné vlastnosti síry (skupenstvo, tvrdosť, rozpustnosť, teplota varu a topenia, horľavosť), - vymenovať vlastnosti sulfánu a oxidu siričitého (skupenstvo, zápach, rozpustnosť vo vode, toxicita, protolytické a redoxné vlastnosti), - zapísať chemickou rovnicou SO₂, SO₃, H₂SO₄, - aplikovať poznatky o H₂SO₄ (olejovitá kvapalina, silná kyselina, dehydratačné účinky), - rozlíšiť amorfné a kryštalické formy uhlíka a síry a ich využitie, - porovnať oxidačné účinky, elektronegativitu a reaktivitu halogénov, - zapísať chemickou reakciou HCl s vodou a s NaOH, - porovnať príčinu inertnosti vzácnych plynov, dusíka a CO₂ a z toho vyplývajúce využitie, - určiť hlavné využitie prvkov Si, N, P, O, Cl, I, vzácnych plynov, Fe, Zn, Cr, Cu, Ag, Au, Hg a ich zlúčenín (silikóny, kremeň, silikagél, hlinítokremičitany, amoniak, salmiak, uhličitán amónny, rajský plyn, kyselina dusičná, liadky, kyselina trihydrogénfosforečná,
--	---

• magnezit, • sadrovec • liadky • kremeň • pyrit • sfalerit • galenit	fosforečnany, peroxid vodíka, oxid siričitý, kyselina sírová, chlórany, chlorečnany, modrá skalica, dusičnan strieborný, zinková beloba, amalgám), - spracovať záznam o uskutočnených plameňových skúškach iónov Li, Na, K, Ca, Sr, Cu; reakciách alkalického kovu s vodou, kovu s kyselinou; dôkazoch zásaditých vlastností NaHCO_3 a kyselinotvorných vlastnostiach CO_2; príprave a dôkazoch H_2, CO_2, O_2, - porovnať základné vlastnosti a charakteristiky kovov Fe, Zn, Cr, Cu, Ag, Au, Hg a alkalických kovov (farba, oxidačné čísla, tvrdosť, hustota, reaktivita a výskyt v rýdzej forme), - opísať základný princíp výroby surového železa a ocele a ich využitie, - rozlíšiť zloženie zliatin bronz, mosadz, spájka, nerezová oceľ a ich využitie, - porovnať reaktivitu kovov Cu, Ag, Au z hľadiska správania sa kovov na vzduchu a z hľadiska reakcie s HNO_3 a lúčavkou kráľovskou.
Organické látky, uhl'ovodíky	
• organická chémia • organická zlúčenina, uhl'ovodík, deriváty uhl'ovodíkov • izoméria (konštitúcia, konfigurácia, konformácia) • acyklický-priamy, rozvetvený reťazec • cyklický reťazec • alifatický uhl'ovodík • štruktúra organických zlúčenín • primárny, sekundárny, terciárny a kvartérny atóm uhlíka • nasýtený a nenasýtený uhl'ovodík • empirický (stechiometrický) vzorec, sumárny (molekulový) vzorec, konštitučný (štruktúrny) vzorec, zjednodušený konštitučný vzorec • reakčná schéma • činidlo, radikál, nukleofil, elektrofil • výpočet stehiometrického vzorca • substitučné (systémové) názvoslovie • triviálne názvy • reťazec, uhl'ovodíkový zvyšok	Žiak vie/dokáže: - aplikovať vedomosti o štruktúre atómu a postavení prvkov v PSP pri určovaní väzbovosti atómov C, H, S, O, N a halogénov v molekulách organických zlúčenín, - rozlíšiť na základe konštitučného vzorca druh uhl'ovodíka a tvar reťazca, - určiť typ vzorca organickej zlúčeniny, - zapísať vzorce všetkých konštitučných izomérov uhl'ovodíkov s daným molekulovým vzorcom (C_3-C_6), - rozlíšiť častice: radikál, elektrofil (elektrofilné činidlo), nukleofil (nukleofilné činidlo), - určiť stechiometrický a molekulový vzorec z relatívneho zastúpenia prvkov v molekule, - vypočítať zo stehiometrického vzorca relatívne zastúpenie prvkov v zlúčenine, - napísať vzorec a názov alkylových skupín: metyl-, etyl-, propyl-, izopropyl-, butyl-, vinyl-, - uviesť príklady alkánov, cykloalkánov, alkénov, alkadiénov, alkínov (vzorce, názvy), - utvoriť názvy a vzorce: nerozvetvených alkánov, alkénov, alkínov C_1-C_{10} a cykloalkánov C_3-C_6; rozvetvených alkánov, alkénov a alkínov C_4-C_{10} s maximálne dvomi alkylovými skupinami uvedenými vyššie, - uviesť vzorce a triviálne názvy: benzén, toluén, styrén, naftalén, skupinu fenyl-,

názvoslovie alifatických a aromatických uhl'ovodíkov, uhl'ovodíkových zvyškov (alkyl, cykloalkyl, aryl)	- utvoriť názov a napísať vzorec arénov odvodených od benzénu s maximálne dvomi alkylovými skupinami.
Uhl'ovodíky dôležité v praxi	
- alkány, cykloalkány - homologický rad, homologický vzorec - substitučná radikálová reakcia - alkény, alkadiény, alkíny - jednoduchá a násobná väzba - adičná elektrofilná reakcia - polymerizácia - fosílna surovina - zemný plyn, odorizácia zemného plynu - ropa - frakčná destilácia ropy - benzín, oktánové číslo - nafta, mazut, asfalt - petrochémia - plast, polymér, makromolekula - PE, PP, PVC, PS - arény - substitučná elektrofilná reakcia na aromatickom jadre	Žiak vie/dokáže: - aplikovať vedomosti o základných vlastnostiach alifatických uhl'ovodíkov (skupenstvo, rozpustnosť vo vode a v nepolárnych rozpúšťadlách, horľavosť výbušnosť v zmesi so vzduchom, typ väzieb a charakteristické reakcie), - zapísať chemickú rovnicu chlorácie metánu (nie mechanizmus), - zapísať chemickú rovnicu horenia metánu (dokonalé, nedokonalé), - zapísať chemickú rovnicu reakcie eténu a etínu s vodou, chlorovodíkom, vodíkom, - uviesť príklad využitia eténu, etínu, - vymenovať uhl'ovodíky, ktoré sa využívajú ako zdroje energie (metán, propán, bután) a príklady ich konkrétneho využitia, - porovnať fosílna palivá z hľadiska ich vyčerpatelnosti, ekologických dôsledkov ich ťažby, spracovania a využitia, obsahu škodlivých prímiesí, - uviesť príklady alternatívnych zdrojov energie, obnoviteľných a neobnoviteľných zdrojov energie, - vysvetliť pojem plast, polymér, makromolekula, - priradiť skratky PP, PE, PS, PVC k názvom makromolekulových látok a porovnať ich základné fyzikálne a chemické vlastnosti (hustota, tepelná a elektrická vodivosť, horľavosť, rozložiteľnosť v zemi) a spôsob ich využitia, - vysvetliť podstatu aromatického charakteru arénov, - porovnať základné vlastnosti alifatických a aromatických uhl'ovodíkov (horľavosť, rozpustnosť, skupenstvo, karcinogénne účinky, charakteristické reakcie), - zapísať chemickou rovnicou nitráciu benzénu do prvého stupňa, - vymenovať príklady využitia benzénu, toluénu, styrénu a naftalénu.
Deriváty uhl'ovodíkov	
- deriváty - heteroatóm - funkčná (charakteristická) skupina - izoméria funkčných skupín - halogénderiváty - insekticídy	Žiak vie/dokáže: - označiť uhl'ovodíkový zvyšok a funkčné skupiny v uvedených vzorcoch, uviesť charakteristické skupiny derivátov uhl'ovodíkov (F-, Cl-, Br-, I-, OH-, NO₂-, NH₂-, CO-, -CHO, -COOH) a spôsob tvorenia ich názvov, - použiť triviálne názvy a vzorce derivátov uhl'ovodíkov: chloroform, jodoform, vinylchlorid, anilín, etylénglykol, glycerol, fenol, formaldehyd, acetaldehyd, acetón, kyselina mravčia, octová, benzoová, - utvoriť názov a napísať vzorec derivátov odvodených od benzénu a alkánov C₁-C₁₀ s maximálne jedným druhom funkčnej skupiny uvedenej vyššie,

• freóny • hydroxyderiváty • alkoholy (jednosýtné a viacsýtné; primárne, sekundárne, terciárne) • fenoly • karbonylové zlúčeniny • aldehydy, ketóny • nitroderiváty • amíny (primárne, sekundárne, terciárne) • heterocyklické zlúčeniny • karboxylové kyseliny • funkčné a substitučné deriváty karboxylových kyselín	- aplikovať základné vlastnosti derivátov uhlíkovodíkov (rozpustnosť vo vode, skupenstvo v porovnaní s uhlíkovodíkmi, charakteristický zápach, polárny charakter väzby C-heteroatóm, tvorba vodíkovej väzby, zásaditý, kyslý, amfotérny charakter, typické reakcie), - vyznačiť čiastkové náboje na atónoch väzby C-heteroatóm, - zapísať reakčnú schému reakcie brómetánu s NaOH (S_N aj eliminačný produkt), - uviesť príklady využitia chloroformu, CCl_4, teflónu, nitrozlučenín, metanolu, etanolu, glycerolu, etylénglykolu, formaldehydu, acetónu, ich účinok na ľudský organizmus a nebezpečenstvo pri manipulácii s nimi (toxicita, horľavosť, výbušnosť), - uviesť využitie freónov, posúdiť vplyv ich chemického pôsobenia na ozónovú vrstvu a z toho vyplývajúce dôsledky pre životné prostredie, - rozlíšiť primárny, sekundárny a terciárny amín a alkohol, jednosýtny a viacsýtny alkohol, - zapísať chemickou schémou základné princípy výroby etanolu, - napísať reakčnú schému oxidácie etanolu na acetaldehyd a kyselinu octovú, - porovnať silu karboxylových kyselín a anorganickými kyselinami, - uviesť využitie karboxylových kyselín (mravčia, octová, benzoová), - rozlíšiť na príklade esteru a aminokyseliny funkčné a substitučné deriváty karboxylových kyselín.
Látky v živých organizmoch • lipidy • jednoduché lipidy: tuky, oleje, vosky • stužovanie olejov • zmydelňovanie tukov, mydlá • zložené lipidy: fosfolipidy • hydrofóbne a hydrofilné vlastnosti látok • cholesterol • masné karboxylové kyseliny, esenciálne masné kyseliny • ω-3 a ω-6- masné kyseliny • sacharidy • mono-, oligo- a polysacharidy • aldózy, ketózy, tri-, pent- a hexózy • chirality, chirálne centrum, optická izoméria • ribóza, deoxyribóza, glukóza, fruktóza, sacharóza, laktóza, škrob, glykogén, celulóza	Žiak vie/dokáže: - opísať lipidy z hľadiska výskytu, štruktúry, vlastností, významu a zastúpenia vo výžive človeka, - porovnať oleje a tuky z hľadiska štruktúry (obsahu masných kyselín) a z hľadiska významu pre organizmus (zdravá výživa, obezita), - aplikovať poznatky o fyzikálnych a chemických vlastnostiach látok pri vysvetľovaní podstaty významných reakcií lipidov, napr. stužovanie olejov, žltnutie tukov, zmydelňovanie, - porovnať výskyt, význam a zloženie jednoduchých a zložených lipidov, - spracovať záznam o uskutočnenom pokuse overujúcom vlastnosti a využitie lipidov, - porovnať význam LDL – „zlého cholesterolu“ a HDL – „dobrého cholesterolu“ pre človeka, - uviesť pôvod, význam a výskyt sacharidov,

• proteíny • aminokyseliny, proteinogénne aminokyseliny • α-uhlík • peptidová väzba • primárna, sekundárna, terciárna a kvartérna štruktúra • fibrilárne, globulárne proteíny • denaturácia • hém, hemoglobín, myoglobín • lipoproteíny, glykoproteíny, fosfoproteíny, hemoproteíny • enzým • apoenzým, kofaktor, koenzým • aktívne miesto, aktivačná energia, enzým-substrátový komplex • špecifický katalytický účinok • inhibícia a aktivácia enzýmu • nukleové kyseliny • adenín, guanín, cytozín, uracil, tymín • nukleozid, nukleotid • makroergická väzba • ADP, ATP • polynukleotidový reťazec • DNA, RNA	- identifikovať chirálne atómy uhlíka vo vzorci monosacharidu, - porovnať glukózu a fruktózu, sacharózu a galaktózu, škrob, glykogén a celulózu z hľadiska štruktúry a významu pre výživu človeka, - spracovať záznam o uskutočnenom pokuse dokazujúcom redukčné vlastnosti sacharidov a dôkaze škrobu v potravinách, - vysvetliť vzťah medzi zložením, štruktúrou, vlastnosťami a funkciou proteínov, - uviesť vzorce a triviálne názvy aminokyselín (glycín, alanín), - vyznačiť peptidovú väzbu vo vzorci peptidu, - vysvetliť vzťah medzi denaturáciou a zmenou biologických funkcií proteínov, - prakticky overiť vplyv denaturačných činidiel a zmeny fyzikálnych podmienok na proteíny, - uviesť príklady fibrilárnych (kolagén, keratín) a globulárnych bielkovín (hemoglobín, myoglobín), - vysvetliť štruktúru, vlastnosti a funkciu enzýmov, - vysvetliť vplyv enzýmu na priebeh reakcie, - opísať vplyv faktorov na rýchlosť enzýmovej reakcie, - overiť pokusom katalytický účinok enzýmu, - dať do vzťahov zloženie, štruktúru, vlastnosti, výskyt, funkcie a význam DNA a RNA, - aplikovať princíp komplementarity na príklade DNA.
---	--

Názov predmetu	CHÉMIA PRE MATURANTOV
Profilácia	šport
	informatika
	anglický jazyk
	STEAM
Kód a názov odboru	7902 J gymnázium
Platnosť	od 1.9.2020

ČASOVÝ ROZSAH VÝUČBY (V HODINÁCH)											
Počet hodín za 1. – 4. ročník		Rozloženie do ročníkov									
		prvý		druhý		tretí		štvrtý		Spolu	
RUP*	PDH**	týžd.	spolu	týžd.	spolu	týžd.	spolu	týžd.	spolu	týžd.	za štúdium
0	4	0	0	0	0	0	0	4	120	4	120

RUP* - rámcový učebný plán, PDH** - použité disponibilné hodiny

1 CHARAKTERISTIKA PREDMETU

Učebný predmet Chémia pre maturantov je určený študentom so zvýšeným záujmom o štúdium chémie a tým, ktorý sa pripravujú na maturitnú skúšku z chémie, resp. prijímacie skúšky. Je súčasťou vzdelávacej oblasti Človek a príroda a zahrnutý je do ponuky voliteľných predmetov s 4 hodinovou dotáciou týždenne. Poskytuje študentom zhrnutie, upevnenie a precvičenie učiva z predchádzajúcich ročníkov, obsahuje tiež rozširujúce učivo.

Predmet obsahuje všeobecnú, anorganickú, organickú chémiu aj biochémiu. V obsahu učiva sú v dostatočnej miere zastúpené aj poznatky, ktoré umožňujú žiakom chápať význam chemickej vedy a chemického priemyslu pre spoločnosť a prírodu.

Východisko pre poznatky o vlastnostiach anorganických a organických látok a ich premenách tvoria všeobecne platné, teoretické poznatky a vzťahoch medzi štruktúrou a vlastnosťami látok a poznatky o zákonitostiach chemických reakcií. Tieto poznatky umožňujú aplikovať v dostatočnej miere jednotlivé myšlienkové operácie a metódy vedeckého poznávania. Realizovaním moderných foriem, prostriedkov a vyučovacích metód vyučovania sa vytvárajú podmienky pre formovanie a rozvíjanie logického a tvorivého myslenia a konania žiakov. Tvorivé myslenie umožňuje žiakom správne aplikovať poznatky pri riešení problémových úloh teoretického aj praktického charakteru.

2 CIELE PREDMETU A KOMPETENCIE

Konkrétne ciele:

Žiaci:

- si prehlbujú a rozširujú poznatky o látkach dôležitých pre život,
- hlbšie porozumejú chemickým javom a procesom prebiehajúcim v prírode aj technickej praxi,
- používajú odbornú terminológiu na opísanie chemických javov a procesov,
- používajú správnu chemickú symboliku,
- triedia a usporiadajú pojmy podľa logických súvislostí,
- plánujú a realizujú pozorovania, merania a experimenty (ďalej len praktické činnosti) pri skúmaní chemických javov,
- používajú správne postupy a techniky pri praktických činnostiach, spracúvajú a vyhodnocujú získané údaje zo súvislých aj nesúvislých textov,
- prezentujú a obhajujú svoje postupy a tvrdenia logickou argumentáciou založenou na dôkazoch,
- získajú manuálne zručnosti, intelektové a sociálne spôsobilosti pri realizácii praktických činností,
- osvojujú si a uplatňujú zásady bezpečnej práce s látkami,
- analyzujú problémy, aplikujú poznatky, formulujú a overujú hypotézy,
- prezentujú vhodným spôsobom odborné poznatky a informácie,
- spájajú poznatky nadobudnuté štúdiom chémie a iných vedných odborov a riešia nastolené problémy,
- diferencujú informácie o použití rôznych látok v priemysle, poľnohospodárstve a v živote, z odborného chemického hľadiska, z hľadiska významu pre človeka, vplyvu na životné prostredie a ľudské zdravie.

Kompetencie:**Komunikácia v materinskom jazyku:**

- schopnosť vyjadrovať myšlienky, fakty a názory ústnou a písomnou formou,
- schopnosť rozlišovať a používať rôzne typy textov,
- vyhľadávať, zhromažďovať a spracovávať informácie
- formulovať a vyjadrovať svoje ústne a písomné argumenty presvedčivým spôsobom primeraným danému kontextu.

Matematická kompetencia a základné kompetencie v oblasti vedy a techniky:

- uplatňovať základné matematické princípy a postupy, chápať a hodnotiť sled argumentov,
- schopnosť používať a zaobchádzať s technickými nástrojmi a prístrojmi, ako aj s vedeckými údajmi na dosiahnutie cieľa alebo prijatie rozhodnutia alebo vyvodenie záveru na základe dôkazu,
- schopnosť uznať základné charakteristiky vedeckého bádania,
- rešpektovať bezpečnosť a trvalú udržateľnosť,
- rozvíjať kritické myslenie a zvedavosť.

Digitálna kompetencia:

- používanie počítača na získavanie, posudzovanie, ukladanie, tvorbu, prezentáciu a výmenu informácií a na komunikáciu a účasť v spolupracujúcich sieťach prostredníctvom internetu,
- posudzovať relevantnosť,
- rozvíjať kritický a zvažujúci postoj k dostupným informáciám a zodpovednému používaniu interaktívnych médií.

Kompetencia Naučiť sa učiť:

- chápať svoje preferované stratégie učenia sa,
- organizovať vlastné učenie sa,
- uvedomovať si proces učenia sa,
- schopnosť prekonať prekážky na účel úspešného vzdelávania sa,
- získavať, spracovávať a prispôbovať nové vedomosti,
- hľadať a využívať poradenstvo,
- využívať výhody učenia sa v heterogénnych skupinách,
- schopnosť organizovať vlastné učenie sa, posúdiť svoju prácu.

Spoločenské a občianske kompetencie:

- schopnosť konštruktívne komunikovať v rozličných prostrediach,
- byť tolerantný,
- vyjadrovať odlišné stanoviská a porozumieť im,
- vyjednávať so schopnosťou vytvárať dôveru a cítiť empatiu,

- rešpektovať iných ľudí,
- pripraviť sa prekonávať predsudky a robiť kompromisy,
- prejavovať solidaritu a záujem pri riešení problémov, ktoré sa týkajú miestnej alebo širšej komunity.

Iniciatívnosť a podnikavosť:

- schopnosť plánovať, organizovať a riadiť projekty so zámerom dosiahnuť ciele,
- reprezentovať a vyjednávať,
- schopnosť pracovať individuálne a v tíme,
- posudzovať a identifikovať silné a slabé stránky jednotlivca,
- hodnotiť a prijímať prípadné riziká.

3 VÝCHOVNÉ A VZDELÁVACIE STRATÉGIE

Stratégie výučby sú metodické postupy učiteľov (metódy a formy výučby, aktivity, príležitosti, pravidlá) vo výučbe, ktorými cielene a systematicky utvárame a rozvíjame kompetencie žiakov.

Pri výučbe chémie uplatňujeme najmä tieto metódy a stratégie:

• IBSE (Inquiry-Based Science Education)

Učenie bádáním je cieľavedomý proces spojený s identifikovaním problému, návrhom experimentu, naplánovaním postupov, tvorbou hypotéz a ich overovaním, vyhľadávaním informácií, tvorbou modelov, diskusiou, formuláciou argumentov.

Učiteľ prispôsobí a vyberá fázy a spektrum úrovně intelektuálnej vyspelosti žiakov, vhodné je postupné zavádzanie od najjednoduchších stupňov bádania, pričom opakovaním istých stupňov sa zlepšuje porozumenie a zvyšuje sofistikovanosť bádania: 1. interaktívna demonštrácia, 2. riadené objavovanie, 3. riadené bádanie, 4. viazané bádanie, 5. otvorené bádanie.

• Metóda INSERT (interaktívny znakový systém pre efektívne čítanie a myslenie)

Žiaci dostanú vopred pripravený učebný text, ktorý obsahuje všetky informácie z novej témy, žiaci sú vyzvaní, aby si text čítali, a počas čítania si robia na okraj textu symboly označujúce známe – nové – rozporuplné – neznáme – dôležité poznatky,

symbol ✓ urobí žiak na okraji textu, ak uvedená informácia potvrdzuje to, čo už žiak vedel alebo si myslel, symbol – označuje informáciu, ktorá je v rozpore s tým, čo žiak vedel, znamienko + predstavuje značku pre informácie, ktoré sú pre žiaka nové a dôveryhodné, otáznikom si žiak označí informáciu, ktorej nerozumie, resp. sa chce o nej dozvedieť viac a výkričníkom označí informácie, ktoré považuje za užitočné.

✓ už som vedel/a	+ som sa naučil/a nové	- myslel/a som, že je to inak	? tomuto nerozumiem	! toto musím pochopiť, je to dôležité

• Didaktická hra

Nenúteným spôsobom môžeme žiakov zapojiť do vyučovacieho procesu a vyvinúť u nich väčšie sústredenie ako pri iných činnostiach. Žiaci získavajú nové vedomosti a zručnosti, ktoré sú touto cestou lepšie pochopené a trvalejšie osvojené.

• Problémové vyučovanie

Môže sa realizovať prostredníctvom problémových otázok (prečo ..., čím sa odlišujú ..., ktoré spoločné znaky ..., ako súvisí ..., čo je príčinou ..., ako sa dá použiť ..., dokáž ..., porovnaj ...), problémových úloh, problém sa môže nastoliť pomocou hry, kvízu Od žiakov vyžaduje aktivitu, produktívne myšlienky, samostatnosť, kladie sa dôkaz na myslenie, vytváranie hypotéz, objavovanie a bádanie, čo vedie k tvorivému osvojovaniu vedomostí, k tvorivej činnosti.

• Kooperatívne vyučovanie

Umožňuje vtiahnuť deti do spoločného premýšľania, spoločnej myšlienkovkej tvorby a spoločnej kognitívnej aktivity. Kooperácia je spolupráca na spoločnom diele, na spoločnom projekte, na spoločnej úlohe. Individuálna variabilita detí, podieľajúca sa na riešení úloh spôsobuje možnosť vstupu viacerých variantov pohľadu na jednu vec, čím otvára nutnosť vedenia dialógu, argumentovania, premýšľania. Tento typ vyučovania je prínosom zvyšovania takých osobnostných kvalít žiaka, ako sú schopnosť spolupráce, pocit spolupatričnosti, zmysel pre toleranciu a iné.

• Stratégia učenia a myslenia EUR

Proces, pri ktorom učiteľ pomáha žiakom porozumieť učivu s výkladovým textom, ktorý pozostáva z nasledovných krokov:

E- evokácia:

Žiak si aktívne vybavuje vedomosti, ktoré o téme má. Tým, že umožníme žiakovi rekonštrukciu predchádzajúcich vedomostí a názorov, položíme široké základy, ktoré umožnia lepšie porozumenie a trvalejšie zapamätanie nových informácií.

U- uvedenie:

V druhej etape - uvedenie si významu, sa žiak dostáva do kontaktu s novými informáciami alebo myšlienkami, ktoré spája s vlastnou štruktúrou vedomostí, aby výsledok dával nový, presnejší zmysel. Žiak pod vedením učiteľa získava nové poznatky o pojmoch a vzťahoch medzi nimi, vytvára si postoje k učivu. V tejto fáze učebného procesu má učiteľ na učenie sa žiaka najmenší vplyv. Žiak v tejto fáze musí byť aktívny sám od seba.

R- reflexia:

Žiak si upevňuje nové vedomosti, a aktívne reštrukturalizuje svoje schémy porozumenia, aby zodpovedali tým vedomostiam, ktoré sa naučil. Až v tejto fáze si vlastne skutočne osvojuje učivo a vznikajú trvalé vedomosti. Medzi žiakmi dochádza k výmene myšlienok, čím sa rozširuje ich slovná zásoba a prezentujú sa rôzne schémy porozumenia.

• Diskusné metódy

Prebiehajú vo väčšej alebo menšej skupine. Učiteľ sa tejto aktivity môže zúčastňovať ako diskutujúci alebo facilitátor. Niektoré, predovšetkým čiastkové problémy si môže skupina vyriešiť aj bez učiteľa, ktorý je pozorovateľom. Diskusie môžu viesť k zvýšeniu individuálneho porozumenia, prípadne k dosiahnutiu skupinového konsenzu alebo je ich hlavnou témou riešenie konkrétnych problémov. Patrí tu: brainstorming, brainwriting, Philips 66, Gordonova metóda, Hobo metóda.

• Projektové vyučovanie:

Východiskom projektového vyučovania je *projekt*, účelne organizovaný súhrn myšlienok zoskupených okolo dôležitého strediska praktického poznania smerujúceho k určitému cieľu. Projekt je jasne navrhnutá úloha, ktorú je možné predložiť žiakom tak, aby sa im zdala životne dôležitou, aby sa približovala skutočnej činnosti dospelých, čím zdôraznil praktický a utilitárny charakter projektu. U žiaka sa prebúdzá prirodzený záujem o poznanie práve v kontakte s reálnou životnou situáciou, ktorá mu je blízka, žiaci si vedomosti osvojujú spontánne v procese činnosti.

• Využívanie informačno-komunikačných vedomostí (IKT):

Učiteľ využíva IKT pri sprístupňovaní učiva, systematizácii a preverovaní poznatkov. Využíva programy balíka MS Office, ALF, ActiveInspire, notebook, interaktívnu tabuľu, tablet. Žiaci využívajú IKT na vyhľadávanie informácií, ich spracovanie a prezentovanie.

4 UČEBNÉ ZDROJE

Učebné zdroje predstavujú zdroj informácií pre žiakov, cestu ich motivácie, získavania, upevňovania a kontroly nadobudnutých vedomostí, zručností a postojov.

Kmeťová a kol.: Chémia pre 1.ročník gymnázií. 1. vydanie. EXPOL PEDAGOGIKA, s. r. o., Bratislava, 2010. ISBN 978-80-8091-174-4

Kmeťová a kol.: Chémia pre 2.ročník gymnázia so štvorročným štúdiom a 6.ročník gymnázia s osemročným štúdiom. 1. vydanie. EXPOL PEDAGOGIKA, s. r. o., Bratislava, 2012. ISBN 978-80-8091-271-0

Kmeťová a kol.: Chémia pre 3.ročník gymnázia so štvorročným štúdiom a 7.ročník gymnázia s osemročným štúdiom. 1. vydanie. Vydavateľstvo Matice slovenskej, s. r. o., Martin, 2011. ISBN 978-80-8115-042-5

Silný, P., Brestenská, B.: Prehľad chémie 1. 1. vydanie. SPN Bratislava, 1996. ISBN 80-08-00376-6

www stránky: infovek, portál Planéta vedomostí,

DIDAKTICKÁ TECHNIKA – tabuľa, notebooky, dataprojektor, interaktívna tabuľa, tablety, vizualizér.

MATERIÁLNE VÝUČBOVÉ PROSTRIEDKY – trojrozmerné modely kryštálových štruktúr, modely organických zlúčenín, laboratórne sklo a pomôcky, laboratórne váhy.

5 KRITÉRIÁ, METÓDY A PROSTRIEDKY HODNOTENIA

Hodnotenie a klasifikácia žiakov sa vykonáva v súlade so zákonom č. 245/2008 Z.z. o výchove a vzdelávaní (školský zákon) a o zmene a doplnení niektorých zákonov, aktuálnym metodickým pokynom na hodnotenie a klasifikáciu žiakov stredných škôl a pravidlami na hodnotenie a klasifikáciu prospechu uvedenými v školskom poriadku SGŽP.

Pri klasifikácii výsledkov dosiahnutých v chémii sa hodnotí:

- celistvosť, presnosť a trvácnosť osvojenia si požadovaných vedomostí a zručností,
- schopnosť uplatňovať osvojené vedomosti a zručnosti pri riešení úloh, najmä praktických,
- schopnosť využívať skúsenosti a poznatky získané pri praktických činnostiach na riešenie problémových úloh, príp. projektov,
- aktivita v prístupe k činnostiam, záujem o ne a vzťah k nim,
- schopnosť vyhľadávať a spracúvať informácie z rôznych zdrojov aj prostredníctvom informačných a komunikačných technológií,
- schopnosť zaujať postoj, vyjadriť vlastné stanovisko a argumentovať,
- kvalita myslenia, predovšetkým jeho logickosť, samostatnosť a tvorivosť,
- kvalita výsledkov činnosti,
- schopnosť a úroveň prezentácie vlastných výsledkov práce,
- pozícia a činnosť v skupine (pri skupinovej práci), schopnosť spolupracovať,
- osvojenie účinných metód samostatného štúdia a schopnosti učiť sa učiť.

Požiadavky na výstup:

Test

Overuje poznatky a zručnosti týkajúce sa jedného alebo viacerých tematických celkov.

Ústna odpoveď

Overuje vedomosti žiakov z posledných učív a prípravu žiaka na vyučovaciu hodinu.

Prezentácie študentov

Žiaci majú možnosť získať ďalšie body pomocou prezentácií k vybraným témam. Zoznam tém prezentácií bude zverejnený na začiatku každého školského roka, resp. pripomenuté na začiatku každého polroka. Ide o samostatnú prácu žiaka, pričom si sám vyhľadá potrebné informácie, ktoré spracuje a prezentuje na hodine vo forme prijateľného a zrozumiteľného výstupu (graf, tabuľka, prezentácia, fotodokumentácia a pod.).

Aktivita na hodine

Podstatnou zložkou práce žiaka je samotné fungovanie na hodine. Táto aktivita, hodnotená extra bodmi, má za cieľ zefektívnenie výuky a zlepšenie interakcie medzi učiteľom a žiakom.

6 OBSAH VZDELÁVANIA

Predmet:	Ročník:	Časový rozsah výučby:
CHÉMIA PRE MATURANTOV	štvrtý	4 hodiny týždenne, 120 hodín za rok

Obsahový štandard, pojmy	Výkonový štandard, výstup na hodnotenie
Pozorovanie a pokus v chémii	
bezpečnosť práce v chemickom laboratóriu, základné laboratórne pomôcky, základné laboratórne operácie	Žiak má vedieť/ je schopný: - poznať a dodržiavať pravidlá bezpečnosti práce v chemickom laboratóriu, - poznať laboratórne pomôcky: skúmavka, kadička, destilačná banka, odmerná banka, misa, filtračný lievik, hodinové sklíčko, prachovnica, striekačka, oddeľovací lievik, odmerný valec, pipeta, chladič, stojan, držiak, svorka, filtračný kruh, chemické kliešte, chemická lyžička, teplomer, filtračný papier, trojnožka, sieťka s keramickou vložkou, kahan, destilačná banka, titračná banka, byreta, - schopnosť naplánovať si pracovnú činnosť pri realizácii experimentov, - navrhnuť a uskutočniť prípravu roztokov s danou koncentráciou (odmerných roztokov), daným hmotnostným zlomkom (%), - zostaviť aparatúru a uskutočniť filtráciu, destiláciu, kryštalizáciu, sublimáciu a titráciu, - urobiť jednoduchý zápis o experimente.
Sústavy látok	
- chémia - látka - chemicky čistá látka - prvok - zlúčenina - zmes (homogénna, heterogénna) - sústava (otvorená, uzavretá, izolovaná) skupenstvo látky (tuhé, kvapalné, plynné) - spôsoby oddeľovania zložiek zmesi (destilácia, filtrácia, usadzovanie, kryštalizácia, sublimácia) roztok - rozpúšťadlo, rozpustená látka - nasýtený a nenasýtený roztok	Žiak má vedieť/ je schopný: - vymenovať po tri príklady chemicky čistej látky a zmesi, - rozlíšiť rovnorodé a rôznorodé zmesi pomocou ich charakteristických znakov, - vyčleniť zo skupiny látok chemicky čisté látky a zmesi, - navrhnuť vhodný spôsob oddelenia zložiek zmesi (destilácia, filtrácia, usadzovanie, kryštalizácia, sublimácia), - rozlíšiť rozpustenú látku a rozpúšťadlo, - klasifikovať roztoky podľa skupenstva, - vymenovať po dva príklady roztokov rôznych skupenstiev, - pripraviť nasýtený roztok, - napísať vzťah pre výpočet hmotnostného zlomku a vysvetliť symboly v zápise, - vypočítať hmotnostný zlomok zložky v roztoku, - vypočítať hmotnosť rozpustenej látky a hmotnosť rozpúšťadla, ak je daný hmotnostný zlomok roztoku a hmotnosť roztoku,

• elektrolyt • rozpustnosť látky • hmotnostný zlomok, objemový zlomok • koncentrácia látkového množstva (ďalej iba koncentrácia)	- vysvetliť význam údajov o zložení roztoku z hľadiska praktického použitia (minerálna voda, čistiace prostriedky, hnojivá a pod.), - vypočítať koncentráciu roztoku, ak je dané látkové množstvo (resp. hmotnosť látky) a objem roztoku, - poznať značku a jednotku koncentrácie roztoku.
Štruktúra atómov a iónov. Periodická sústava prvkov	
• atóm • atómové jadro, protón, neutrón, nukleóny • elektrónový obal atómu, elektrón • orbitál • elektrónová vrstva • valenčná vrstva • valenčné elektróny • elektrónová konfigurácia atómu • protónové číslo • neutrónové číslo • nukleónové číslo • prvok • nuklid • izotopy • ión, anión, kation • kvantové čísla • ionizačná energia • elektrónová afinita • periodický zákon • periodická sústava prvkov (PSP) • periodická tabuľka prvkov (PTP) • perióda, skupina • alkalické kovy • kovy alkalických zemín • chalkogény • halogény • vzácne plyny • elektronegativita • s-, p-, d-, f-prvky	Žiak má vedieť/ je schopný: - opísať zloženie atómového jadra a atómového obalu, - definovať atómový polomer, iónový polomer, - poznať znamienko náboja elektrónu, protónu, neutrónu, - nakresliť schému atómu s vyznačením elementárnych častíc, ktoré sa v ňom nachádzajú, - určiť počet elementárnych častíc (protónov, elektrónov, neutrónov) v atóme prvku na základe známej hodnoty A, N, Z, - uviesť príklad izotopov (vodíka, uhlíka, uránu), - chápať pojem orbitál (ako priestor s najväčšou pravdepodobnosťou výskytu elektrónu), - vymenovať typy orbitálov (s, p, d, f), - poznať maximálny počet elektrónov v orbitáloch s, p, d, f, - poznať význam kvantových čísel, - aplikovať pravidlá obsadzovania orbitálov elektrónmi (pravidlo minimálnej energie, Hundovo pravidlo, Pauliho vylučovacie pravidlo) a zapísať elektrónové konfigurácie atómov prvkov 1. až 3. periódy, - poznať význam pojmov „základný“ a „excitovaný“ stav atómu, - napísať schému vzniku kationu alebo aniónu z atómu, - vybrať zo skupiny iónov kationy alebo anióny, - poznať autora a znenie periodického zákona, - v periodickej tabuľke prvkov určiť polohu daného prvku použitím PTP, - používať triviálne názvy skupín (alkalické kovy, kovy alkalických zemín, chalkogény, halogény, vzácne plyny), - zaradiť prvok do skupiny s-, p-, d-, f-prvok, kov, nekov, polokov, - poznať kritériá pre zaradenie prvkov do jednotlivých skupín prvkov, - vysvetliť vzťah medzi počtom valenčných elektrónov a polohou s a p prvkov v PTP, - vymenovať príklady prvkov s nízkou a vysokou hodnotou elektronegativity, - zistiť základné charakteristiky atómu z údajov v PTP (protónové číslo, elektronegativita, relatívna atómová hmotnosť), - určiť pomocou PTP počet p⁺, e⁻, n v atóme a ióne, - porovnať acidobázické a redoxné vlastnosti prvkov na základe ich postavenia v PTP, - na základe konfigurácie valenčnej sféry určiť, v ktorej perióde a skupine PTP sa nachádza daný

• kovy, nekovy, polokovy	prvok.
Základy názvoslovia anorganických zlúčenín	
• oxidačné číslo • chemický prvok • chemická zlúčenina • chemický vzorec	Žiak má vedieť/ je schopný: - poznať a používať značky a slovenské názvy s-, p-, d-prvkov (Fe, Cu, Zn, Ag, Au, Mn, Cr, Co, Ni, Hg, Pt), - pomenovať a napísať vzorce látok: voda, peroxid vodíka, amoniak, sulfán, - určiť oxidačné číslo atómov prvkov v chemických zlúčeninách (napr.: H₂O, NaCl, SO₃, NaOH, HNO₃, H₂SO₄, CaCO₃, KMnO₄), - poznať vzorec a názov amónneho kationu, oxóniového kationu, - používať pravidlá tvorenia vzorcov a názvov zlúčenín: oxidy, hydroxidy, halogenidy, bezkyslíkaté kyseliny (halogenovodíkové kyseliny, H₂S), kyslíkaté kyseliny (predovšetkým dusíka, síry, uhlíka, chlóru, fosforu), soli kyselín uvedených prvkov, - poznať pojmy: hydrogénsoli a hydráty, - vysvetliť kvalitatívny a kvantitatívny význam chemických vzorcov, - aplikovať pravidlá písania vzorcov, vedieť napísať štruktúrny a elektrónový vzorec jednoduchých anorganických látok (H₂O, HCl, NH₃, HNO₃), - demonštrovať pomocou štruktúrnych vzorcov geometriu molekuly, väzbové uhly a polaritu molekuly (dvojatómové molekuly a molekuly s centrálnym prvkom z 2. a 3. periódy).
Chemická väzba a štruktúra látok	
• chemická väzba • molekula • väzbový elektrónový pár • voľný elektrónový pár • kovalentná väzba • nepolárna väzba • polárna väzba • iónová väzba • vodíková väzba • van der Waalove sily • jednoduchá väzba • násobná väzba (dvojitá, trojitá) • kovová väzba • koordinácia väzba • kryštál	Žiak má vedieť/ je schopný: - vysvetliť energetické zmeny spojené so vznikom a zánikom väzby (disociačná energia, väzbová energia) a posúdiť vzťah s pevnosťou väzby, - určiť väzbovosť atómu v molekule, porovnať s teoretickým predpokladom z PSP, - porovnať polaritu kovalentných väzieb v daných molekulách (rozdiel elektronegativít), - vysvetliť princíp väzby kovalentnej, polárnej, nepolárnej, jednoduchej, násobnej, delokalizovaných a konjugovaných väzieb, - objasniť a aplikovať efekty vyvolané prítomnosťou polárnej väzby (indukčný, mezoméry efekt), koordináčnej, iónovej, vodíkovej, kovovej, van der Waalových síl, - vysvetliť stabilitu molekuly N₂, anomáliu vody ako dôsledok chemických väzieb, - porovnať vlastnosti H₂S a H₂O, HF a HCl, NH₃ a PH₃, etanol a dietyléter, etanol a kyselina octová ako dôsledok medzimolekulových väzieb, - uviesť príklady molekúl, v ktorých sa nachádzajú jednoduché, dvojité alebo trojité väzby (H₂, O₂, N₂), - určiť typ chemickej väzby na základe rozdielu hodnôt elektronegativít viažucich sa atómov prvkov, - vysvetliť vznik kovalentnej väzby v molekule vodíka, - určiť počet a druh atómov v jednoduchých molekulách,

• kryštalická látka • polarita väzby • polarita molekuly • väzbová energia • akceptor, donor • dĺžka väzby • väzbový uhol	- vysvetliť vznik iónovej väzby v zlúčenine NaCl, - vymenovať tri typické vlastnosti zlúčenín s iónovou väzbou, - zdôvodniť vodivosť kovov ako dôsledok kovovej väzby (stačí na úrovni existencie voľne pohyblivých elektrónov), - porovnať vlastnosti iónových, atómových a molekulových kryštálov, uviesť príklady - načrtnúť štruktúru diamantu a grafitu, - poznať príčinu rozdielnych vlastností diamantu a grafitu, - vymenovať tri príklady kryštalických látok (NaCl, K₂SO₄, CaCO₃ a podobne), - predpokladať vlastnosti látok na základe ich zloženia a štruktúry.
Výpočty v chémii	
• relatívna atómová hmotnosť Ar(X) • relatívna molekulová hmotnosť Mr(Y) • látkové množstvo n • Avogadrova konštanta N_A • molárna (mólová) hmotnosť M • molárny (mólový) objem V_m • stechiometrický vzorec	Žiak má vedieť/ je schopný: - rozlíšiť relatívnu atómovú hmotnosť Ar(X), relatívnu molekulovú hmotnosť Mr(Y) a molárnu hmotnosť M, - poznať význam Avogadrovej konštanty, - určiť molárnu hmotnosť zlúčeniny zo známych hodnôt molárnych hmotností prvkov, - napísať vzťah pre výpočet látkového množstva $n = \frac{m}{M}$ a vysvetliť symboly v zápise, - vypočítať látkové množstvo látky, ak je zadaná hmotnosť a molárna hmotnosť látky, - vypočítať hmotnosť látky, ak je zadané látkové množstvo a molárna hmotnosť látky, - vypočítať hmotnosť (resp. koncentráciu, látkové množstvo, objem plynu) reaktantu alebo produktu na základe zápisu chemickej rovnice reakcie, ak je daná hmotnosť (resp. koncentrácia, látkové množstvo, objem plynu) produktu alebo reaktantu, - určiť stechiometrický vzorec zlúčeniny na základe uvedených výsledkov chemickej analýzy vzorky (výpočet).
Chemické reakcie a ich priebeh, chemické rovnice	
• chemická reakcia • reaktanty • produkty • schéma chemickej reakcie • chemická rovnica • zákon zachovania hmotnosti v chemických reakciách • stechiometrický koeficient • syntéza	Žiak má vedieť/ je schopný: - poznať príklady chemických a fyzikálnych zmien, - rozlíšiť schému a rovnicu chemickej reakcie, - zapísať rovnicu reakcie na základe slovného popisu chemickej reakcie, - poznať zákon zachovania hmotnosti pri chemických reakciách, - poznať kvalitatívno-quantitatívny význam chemickej rovnice, - vysvetliť význam stechiometrických koeficientov v chemickej rovnici, - napísať jednoduché chemické schémy typu: $A + B \rightarrow AB$, $AB \rightarrow A + B$, - doplniť stechiometrické koeficienty v chemických schémach typu: $A + B \rightarrow AB$, $AB \rightarrow A + B$,

• analýza • exotermická reakcia • endotermická reakcia • entalpia • reakčné teplo • termochemická rovnica • 1. a 2. termochemický zákon • rýchlosť chemickej reakcie • faktory ovplyvňujúce rýchlosť chemických reakcií: • koncentrácia reaktantov • teplota • katalyzátor • inhibítor • veľkosť povrchu tuhých látok • účinná zrážka • aktivovaný komplex • aktivačná energia • chemická rovnováha • dynamická rovnováha • rovnovážna koncentrácia látok • rovnovážna konštanta • faktory ovplyvňujúce chemickú rovnováhu: • koncentrácia • teplota	- vymenovať jednotlivé kritériá klasifikácie chemických reakcií a typy reakcií (delenie reakcií na homogénne a heterogénne; podľa prenášaných častíc na protolytické, redoxné, komplexotvorné, zrážacie; podľa väzbových zmien na adičné, substitučné, eliminačné a prešmyky), typológia reakcií anorganických látok (syntéza, analýza, substitúcia, konverzia), - vysvetliť rozdiely v zápise chemickej rovnice a termochemickej rovnice, - zapísať termochemickou rovnicou priebeh chemickej reakcie, ak sú zadané reaktanty, produkty, stechiometrické koeficienty, skupenské stavy reagujúcich látok a hodnota reakčného tepla, - klasifikovať chemické reakcie na základe rôznych zápisov termochemickej rovnice na exotermické a endotermické, - určiť hodnotu reakčného tepla spätnej reakcie na základe hodnoty reakčného tepla priamej reakcie na základe 1. termochemického zákona, - vymenovať príklady exotermickej a endotermickej reakcie z každodenného života, - vymenovať základné pravidlá bezpečnej práce s horľavými látkami, - zakresliť a vysvetliť graf zmeny energie sústavy počas chemickej reakcie, - vypočítať zmenu entalpie reakcie (napr. spaľovanie uhlíkov) na základe väzbových energií reaktantov a produktov, - definovať rýchlosť chemickej reakcie ako zmenu koncentrácie reaktantov alebo produktov za časový interval, - vymenovať faktory ovplyvňujúce rýchlosť chemických reakcií (koncentrácia, teplota, katalyzátor, veľkosť povrchu tuhých látok), - poznať, ako ovplyvní zvýšenie/zníženie teploty rýchlosť chemickej reakcie, - poznať, ako ovplyvní zvýšenie/zníženie koncentrácie reaktantov rýchlosť chemickej reakcie, - poznať, ako ovplyvní rýchlosť chemickej reakcie prídanie katalyzátora, - aplikovať princípy zrážkovej teórie; ovplyvňovania rýchlosti chemickej reakcie vplyvom rôznych faktorov (koncentrácia, teplota, tlak, veľkosť povrchu, katalyzátor) pri riešení jednoduchých úloh, - vymenovať príklad katalyzátora z každodenného života (napr. enzýmy), - uviesť príklad chemickej reakcie z každodenného života, ktorá prebieha pomaly a ktorá rýchlo, - vysvetliť, prečo je dôležité poznať rýchlosť priebehu chemických reakcií a možnosti ich ovplyvňovania, - povedať príklad z každodenného života, kde sa používa ovplyvňovanie rýchlosti chemickej reakcie niektorým z uvedených faktorov, - zapísať vyjadrenie rovnovážnej konštanty pre konkrétnu reakciu; vzťah medzi K priamej a spätnej reakcie, - vysvetliť, čo je chemická rovnováha a rovnovážna koncentrácia, - vysvetliť význam hodnoty rovnovážnej konštanty, - vymenovať faktory ovplyvňujúce chemickú rovnováhu (koncentrácia látok, teplota, tlak), - poznať princíp pohyblivej rovnováhy,
---	---

tlak	- poznať, ako ovplyvní rovnovážny stav sústavy prídanie reaktantu, - poznať, ako ovplyvní rovnovážny stav sústavy odobratie produktu, - poznať vplyv katalyzátora na chemickú rovnováhu.
Typy chemických reakcií	
- Brönstedova kyselina - Brönstedova zásada - protolytická reakcia - konjugovaný pár - amfotérne látky - silná a slabá kyselina - silná a slabá zásada - autoprotolýza vody - pH, stupnica pH - kyslý, neutrálny a zásaditý roztok - neutralizácia - soľ - indikátor - hydrolýza - oxidačné číslo - redukcia - oxidácia - redoxné reakcie - čiastková reakcia - redukovadlo - oxidovadlo - elektrochemický rad napätia kovov - ušľachtilý a neušľachtilý kov	Žiak má vedieť/ je schopný: - poznať príklady silných kyselín (napr. HCl, HNO₃, H₂SO₄) a slabých kyselín (napr. H₂CO₃), - poznať príklady silných zásad (napr. NaOH, KOH, Ca(OH)₂) a slabých zásad (napr. amoniak), - opísať charakteristiky silných kyselín a zásad (úplná disociácia, veľké hodnoty K_A, K_B, veľmi dobrá schopnosť uvoľňovať, resp. prijímať protón), - priradiť k daným časticiam ich konjugovanú kyselinu, resp. zásadu, - napísať chemickú rovnicu autoprotolýzy vody a vyznačiť oxóniový kation a hydroxidový anión, - poznať stupnicu pH, jej význam a použitie, - vymedziť hodnoty pH, pre ktoré je vodný roztok kyslý, neutrálny a zásaditý, - rozdeliť roztoky na kyslé, neutrálné a zásadité podľa danej hodnoty pH, - určiť pomocou indikátora pH roztoku, - aplikovať význam indikátorov v bežnom živote, - poznať vplyv silných kyselín a zásad na ľudský organizmus, - napísať chemickú rovnicu neutralizácie, - poznať príklad praktického využitia neutralizácie (napr. pri poskytnutí prvej pomoci), - poznať aspoň tri rôzne spôsoby prípravy solí, - poznať príklady konkrétnych solí, ktoré hydrolyzujú za vzniku kyslého, neutrálného a zásaditého roztoku, - vymenovať a dodržiavať zásady bezpečnosti práce s kyselinami a zásadami, - určovať oxidačné čísla atómov prvkov v daných redoxných reakciách, - vyznačiť v chemickej rovnici atómy prvkov, ktorých oxidačné čísla sa v priebehu chemickej reakcie zmenili, - vysvetliť na príklade oxidáciu a redukciu látky, - zapísať čiastkové reakcie oxidácie a redukcie, - upraviť koeficienty v jednoduchých chemických rovniciach, - chápať význam pojmov redukovadlo a oxidovadlo, - vymenovať po dva príklady látok, ktoré pôsobia ako oxidovadlá alebo redukovadlá, - na základe usporiadania prvkov v rade napätia kovov Na, Mg, Al, Zn, Fe, Pb, H, Cu, Ag, Au rozdeliť kovy na ušľachtilé a neušľachtilé, - poznať princíp priebehu elektrolýzy roztokov a tavenín, vysvetliť deje prebiehajúce na elektródach a zapísať ich chemickými rovnicami (CuCl₂, NaCl), - poznať priemyselné využitie elektrolýzy,

• galvanický článok • elektrolýza • zrážacia reakcia • zrazenina • iónový zápis chemickej reakcie • súčin rozpustnosti	- poznať podstatu korózie kovov a spôsob ochrany kovov proti nej, - poznať použitie galvanických článkov a akumulátorov v každodennom živote, - vedieť, akú úlohu má oxidácia v ľudskom organizme, - poznať príklady redoxných reakcií prebiehajúcich v prírode, - vysvetliť pojem zrazenina, - poznať iónový zápis zrážacej reakcie, - vymenovať príklady zrážacích reakcií, - poznať príklady využitia zrážacích reakcií v praxi.
Prvky a ich anorganické zlúčeniny dôležité v bežnom živote, ich vlastnosti, použitie a vplyv na živé organizmy a životné prostredie	
• vodík • alkalické kovy • kovy alkalických zemín • biogénny prvok • vodný kameň • tvrdosť vody • sklo • inertná atmosféra	Žiak má vedieť/ je schopný: - poznať slovenské názvy a značky prvkov 1. a 2. skupiny periodickej sústavy prvkov (orientácia v periodickej tabuľke), - uviesť výskyt prvkov 1. a 2. skupiny v prírode vo forme nerastov (NaCl – kamenná soľ, NaNO₃ – čilský liadok, MgCO₃ – magnezit, CaCO₃ – vápenec, CaMg(CO₃)₂ – dolomit, CaSO₄ · 2H₂O – sadrovec), - poznať vzorce látok s názvom: sóda, sóda bikarbóna, pálené vápno, hasené vápno, vápenec, - opísať základné vlastnosti vodíka (skupenstvo, výbušnosť v zmesi s kyslíkom) a z nich vyplývajúce využitie vodíka, - porovnať atómové polomery, elektronegativitu a I. ionizačnú energiu s-prvkov, - na základe informácií z PT vysvetliť a porovnať fyzikálne vlastnosti (mechanické vlastnosti, elektrická a tepelná vodivosť) a chemické vlastnosti (reaktivity, typy reakcií a zlúčenín) s-prvkov, - uskutočniť dôkaz kationtov s₁ a s₂ kovov plameňovou skúškou, - poznať význam a použitie zlúčenín alkalických kovov: NaCl, NaOH, KOH, NaHCO₃, Na₂CO₃, - vysvetliť význam vápenca a sadrovca v stavebnom priemysle (chemická rovnica prípravy páleného vápna CaO a haseného vápna Ca(OH)₂), - poznať výskyt C, Si, Al, N, P, O, S, halogénov a ich zlúčenín v prírode, - poznať výskyt vzácnych plynov (aj He) v prírode, resp. vo vesmíre, - zaradiť C, N, P, O, S, Se, F, I medzi biogénne prvky, - odvodiť na základe elektrónových konfigurácií a elektronegativity charakteristické typy väzieb O, S, N, C, P, - odvodiť na základe elektrónových konfigurácií možné oxidačné čísla p⁴-prvkov, - porovnať a vysvetliť základné vlastnosti diamantu a tuhy, - uviesť argumenty pre stálosť molekúl N₂ ako dôsledok chemických väzieb, - zdôvodniť stabilitu He a p⁶-prvkov a porovnať s ostatnými prvkami na základe ich elektrónovej konfigurácie, - na základe elektrónových konfigurácií a elektronegativity odvodiť charakteristické väzby v

• ozón • anomália vody • spaľovanie (dokonalé, nedokonalé) • halogény • vzácny plyn • korózia • hrdza • oceľ • liatina • zliatina • amalgám	molekulách halogénov, halogenovodíkov, halogenidov, kyslíkatých kyselín, halogénov, - opísať fyzikálne vlastnosti C, N, O, F, Al, Si, S, Cl (skupenstvo, elektrická vodivosť, tvrdosť, rozpustnosť, ...) a z nich vyplývajúce využitie, - uviesť základné vlastnosti, význam a využitie O₂, O₃, - navrhnúť a uskutočniť prípravu kyslíka z H₂O₂ a dôkaz kyslíka a jeho vlastností, - porovnať rozpustnosť O₂ vo vode v závislosti od teploty vody a vysvetliť dôsledky tohto javu v prírode, - posúdiť vlastnosti oxidov uhlíka CO, CO₂ (relatívna hustota, ich pôsobenie na organizmy, redoxné vlastnosti a rozpustnosť vo vode), - uviesť vlastnosti NH₃ (skupenstvo, zápach, jedovatosť, rozpustnosť v H₂O), - uviesť dôvod rozpustnosti NH₃, HCl vo vode, - vysvetliť kyslé vlastnosti H₂SO₄ a napísať chemickú rovnicu jej reakcie s vodou, - vysvetliť kyslé vlastnosti kyseliny HCl a zapísať chemickú rovnicu jej reakcie s H₂O, - uviesť význam kyslíka a vody pre organizmy, - vysvetliť prítomnosť kyslíka ako nevyhnutnú podmienku horenia a vznik rôznych produktov (CO, CO₂) v závislosti od množstva reagujúceho kyslíka, - vysvetliť dôsledky anomálie vody pre vodné živočích, ako aj pre skladovanie vody v nádobách, - uviesť význam HCl pre organizmus, - uviesť a vysvetliť možnosti využitia NaHCO₃, - uviesť význam a možnosti využitia dusíka (inertná atmosféra, výroba NH₃) a jeho zlúčenín (oxidy, kyseliny a ich soli), - uviesť využitie fosforu a jeho zlúčenín (oxidy, H₃PO₄ a jej soli), - poznať a zdôvodniť možnosti využitia halogénov a ich zlúčenín, - poznať využitie vzácnych plynov, - chemickou rovnicou zapísať princíp výroby SO₂, SO₃, H₂SO₄, - zapísať chemickú rovnicu reakcie H₂ a Cl₂ (výroba HCl), - popísať vplyv CO₂ na životné prostredie, - vysvetliť ekologické problémy súvisiace s ozónovou vrstvou Zeme, kyslými dažďami (oxidy dusíka a síry), - poznať rádioaktivitu radónu ako rizikový faktor pre prostredie, - vysvetliť základný princíp výroby železa a ocele a ich využitie (redukcia Fe₂O₃ uhlíkom), - opísať základné fyzikálne vlastnosti Cu, Zn, Cr, Fe, Ag, Au, Pt, Hg a z toho vyplývajúce využitie jednotlivých kovov, - poznať zloženie zliatin bronz, mosadz a ich využitie, - porovnať a vysvetliť správanie sa Fe, Cr, Cu a Ag na vzduchu (korózia, pasivácia kovov), - vymenovať faktory urýchľujúce koróziu železa, - opísať možnosti ochrany železa pred koróziou,
---	--

• pasivácia kovov	- vysvetliť význam (vplyv) d-prvkov a ich zlúčenín na organizmy.
Charakteristika a rozdelenie organických látok	
• organická chémia, organická látka • štruktúra organických zlúčenín • izoméria (konštitučná, priestorová – cis, trans izoméria vzhľadom na násobnú väzbu a vzhľadom na rovinu cyklu, stereoizoméria) • acyklický – priamy reťazec, rozvetvený reťazec, cyklický reťazec • uhl'ovodík, uhl'ovodíkový zvyšok • nasýtený a nenasýtený uhl'ovodík • stechiometrický vzorec, sumárny (molekulový vzorec), konštitučný (štruktúrny) vzorec, zjednodušený konštitučný vzorec (racionálny) • jednoduchá väzba, násobná väzba, dvojité väzba, trojitá väzba, väzbovosť • reakčná schéma, mechanizmus reakcie • adičná reakcia, eliminačná reakcia, substitučná reakcia, oxidácia a redukcia organických látok • polárna a nepolárna molekula • rozpustnosť organických látok vo vode a v nepolárnych rozpúšťadlách • závislosť fyzikálnych vlastností organických látok od ich štruktúry • reakčné činidlo, radikál, nukleofil, elektrofil • alkány, alkény, alkadiény, alkíny, arény • heteroatóm • karcinogén • formovanie názorov na organické látky (Berzeliova vitalistická teória a experimenty, ktoré ju vyvrátili – F. Wöhler – príprava močoviny).	Žiak má vedieť/ je schopný: - napísať schému prípravy močoviny z tiokyanatanu amónneho, - vysvetliť príčinu existencie veľkého počtu organických zlúčenín uhlíka (schopnosť reťazenia), - určiť väzbovosť atómov C, H, S, O, N a halogénov v molekulách organických zlúčenín, - zaradiť danú organickú zlúčeninu na základe jej molekulového, resp. konštitučného vzorca medzi uhl'ovodíky a deriváty uhl'ovodíkov, - určiť charakter a typ väzby v organickej zlúčenine podľa zapísaného konštitučného vzorca (jednoduchá, násobná, dvojité, trojitá, polárna, nepolárna), - zaradiť danú organickú zlúčeninu na základe jej konštitučného vzorca medzi alkány, alkény, alkadiény, alkíny, arény, nasýtené a nenasýtené, zlúčeniny s acyklickým (rozvetveným a nerozvetveným) a cyklickým reťazcom, zlúčeniny obsahujúce heteroatóm, - zaradiť dané zlúčeniny podľa konštitučného vzorca medzi konštitučné, resp. priestorové izoméry, - napísať vzorce všetkých konštitučných izomérov alkánu, alkénu, cykloalkánu s daným molekulovým vzorcom (C3 – C5), - uviesť jednoduché príklady (štruktúrnym vzorcom) cis-trans izomérov, - určiť, či ide o empirický, sumárny alebo konštitučný, resp. zjednodušený konštitučný vzorec zlúčeniny, - napísať chemické vzorce (molekulové, racionalne, štruktúrne) rôznych jednoduchých organických zlúčenín acyklických, cyklických, nasýtených, nenasýtených, aromatických, - označiť uhl'ovodíkový zvyšok a funkčné skupiny v uvedených vzorcoch, - určiť, na základe reakčnej schémy alebo rovnice, či ide o adičnú, eliminačnú alebo substitučnú reakciu, - aplikovať poznatky o rozpustnosti látok (v polárnych a nepolárnych rozpúšťadlách) pri určovaní rozpustnosti organických látok v rôznych rozpúšťadlách, hlavne v spojení s ich využitím v bežnom živote, - zostaviť modely znázorňujúce priestorové usporiadanie atómov v molekulách organických zlúčenín, - vyhľadať v chemických tabuľkách informácie o fyzikálnych vlastnostiach vybraných organických zlúčenín, - porovnať fyzikálne vlastnosti izomérov (teplota varu, topenia, rozpustnosť vo vode) na základe údajov v chemických tabuľkách a vysvetliť rozdiely na základe štruktúry

Uhl'ovodíky dôležité v bežnom živote, ich vlastnosti a vplyv na živé organizmy a životné prostredie. Ropa, zemný plyn, uhlie.	
• homologický rad • homologický vzorec • alkyl • cykloalkyl • hydrogenácia • dehydrogenácia • polymerizácia • fosílna a recentná surovina • zemný plyn • odorizácia zemného plynu • ropa • frakčná destilácia • benzín • oktánové číslo benzínu • nafta • mazut • asfalt • petrochémia • uhlie • arén (aromatický uhl'ovodík)	Žiak má vedieť/ je schopný: - poznať vzorce a triviálne názvy: acetylén, izoprén, - poznať vzorec a názov alkylových skupín: metyl-, etyl-, propyl-, butyl-, izopropyl-, vinyl-, - uviesť príklady alkánov, cykloalkánov, alkénov, alkadiénov, alkínov (vzorce, názvy), - vytvoriť názov a napísať vzorec: nerozvetvených alkánov, alkénov, alkínov $C_1 - C_{10}$ a cykloalkánov $C_3 - C_6$; rozvetvených alkánov, alkénov a alkínov $C_4 - C_{10}$ s maximálne dvomi rovnakými alkylovými skupinami uvedenými vyššie, - poznať skupenstvo alifatických uhl'ovodíkov $C_1 - C_4$, $C_5 - C_{16}$ a vyššie, - porovnať dĺžku, pevnosť jednoduchej, dvojitej a trojitej väzby, - posúdiť reaktivitu uhl'ovodíka vzhľadom na jeho štruktúru (prítomnosť násobnej alebo jednoduchej väzby), - poznať typy reakcií charakteristické pre alkány (S_R), alkény a alkíny (A_E) a uviesť aspoň jeden ich príklad reakčnou schémou, - zapísať chemickú rovnicu dokonalého a nedokonalého horenia alkánov $C_1 - C_4$, - napísať chemickú rovnicu reakcie metánu s Cl_2, - napísať chemickú rovnicu reakcie eténu s H_2O, HCl, H_2 a využitie týchto reakcií v priemysle pri výrobe etanolu, PVC a stužovaní tukov, - zapísať schému polymerizácie eténu a izoprénu, - opísať spôsob, akým sa v laboratóriu dokazuje násobná väzba (brómová voda, $KMnO_4$ – nie chemickou rovnicou), - vymenovať uhl'ovodíky, ktoré sa využívajú ako zdroje energie a príklady ich konkrétneho využitia (metán, propán, bután), - charakterizovať zemný plyn (zloženie, výbušnosť, farba, zápach – odorizácia, horľavosť, ťažba, preprava, využitie ako surovina na výrobu organických látok a zdroj energie), - charakterizovať ropu (zloženie, horľavosť, farba, zápach, ťažba, preprava, spracovanie, základné frakcie, využitie ako surovina na výrobu organických látok a zdroj energie), - porovnať fosílna palivá z hľadiska ich vyčerpatelnosti, ekologických dôsledkov ich ťažby, spracovania a využitia, obsahu škodlivých prímiesí (kyslé dažde, skleníkový efekt), - uviesť príklady alternatívnych zdrojov energie (recentné suroviny) a argumentovať výhody ich použitia, - poznať vzorce a triviálne názvy: benzén, naftalén, styrén, toluén, - poznať vzorec a názov skupiny fenyl-, - vytvoriť názov a napísať vzorec arénov odvodených od benzénu s maximálne dvomi alkylovými skupinami, - uviesť príklady aromatických uhl'ovodíkov, - vysvetliť chemickú podstatu aromatického charakteru arénov,

• konjugovaný systém násobných väzieb • delokalizačná energia	- zdôvodniť fakt, že pre arény sú typické substitučné elektrofilné reakcie, - zapísať reakčnou schémou priebeh S_E reakcií benzénu (halogenácia, nitrácia, alkylácia) – iba do 1. stupňa, - napísať chemickú schému polymerizácie styrénu, - poznať negatívny vplyv benzénu a jeho derivátov na zdravie (karcinogénne účinky).
Deriváty uhlíkov dôležité v bežnom živote, ich vlastnosti, použitie a vplyv na živé organizmy a životné prostredie – halogenderiváty, kyslíkaté deriváty, dusíkaté deriváty	
• halogenderiváty • hydroxyderiváty • alkoholy • jednosýtny a viacsýtny alkohol • fenoly • lieh • étery • karbonylové zlúčeniny • aldehydy • ketóny • nitroderiváty • amíny • PVC • teflón • insekticíd • freóny • karboxylová kyselina • indukčný a mezomérny efekt funkčnej	Žiak má vedieť/ je schopný: - vymenovať skupiny derivátov uhlíkov podľa funkčnej skupiny a uviesť príklady zlúčenín z jednotlivých skupín derivátov uhlíkov, - poznať väzbovosť S, O, N a halogénov v organických zlúčeninách, - rozlíšiť a pomenovať skupiny derivátov uhlíkov na základe charakteristickej skupiny (F-, Cl-, Br-, I-, -OH, -NO₂, -NH₂, -O-, -CO-, -CHO, -COOH), - zaradiť danú zlúčeninu (podľa názvu alebo vzorca) do jednotlivých skupín derivátov uhlíkov, - poznať najdôležitejšie triviálne názvy a vzorce derivátov uhlíkov: chloroform, vinylchlorid, anilín, lieh, etylénglykol, glycerol, fenol, formaldehyd, acetaldehyd, acetón, kyselina mravčia, octová, šťavelová, benzoová, - utvoriť názov a napísať vzorec derivátov odvodených od benzénu a alkánov C₁ – C₁₀ s maximálne jednou funkčnou skupinou uvedenou vyššie, - zdôvodniť polárny charakter väzby C-heteroatóm a vyznačiť čiastkové náboje na atónoch väzby C-heteroatóm, - posúdiť vplyv funkčnej skupiny na fyzikálne a chemické vlastnosti a reaktivitu derivátu (indukčný a mezomérny efekt), - poznať typy reakcií charakteristické pre halogenderiváty a hydroxyderiváty – S_N a E, - napísať reakčnú schému reakcie brómetánu s NaOH (S_N aj eliminačný produkt), - chemickou schémou zapísať polymerizáciu vinylchloridu a tetrafluoreténu, - vedieť, že freóny a mnohé insekticídy majú charakter halogenderivátov, - poznať využitie freónov, posúdiť vplyv ich chemického pôsobenia na ozónovú vrstvu a z toho vyplývajúce dôsledky pre životné prostredie, - porovnať priebeh oxidácie primárnych alkoholov a sekundárnych alkoholov, - napísať reakčnú schému oxidácie etanolu na acetaldehyd a kyselinu etánovú, - porovnať a vysvetliť rozpustnosť etanolu a eténu vo vode, - opísať využitie chloroformu, metanolu, glycerolu, etylénglykolu, formaldehydu, acetónu a ich účinok na ľudský organizmus a nebezpečenstvo pri manipulácii s nimi (toxicita, horľavosť, výbušnosť), - vysvetliť základný princíp výroby etanolu, jeho využitie (rozpušťadlo, výroba octu, chemická

skupiny	výroba, dezinfekcia, potravinárstvo) a jeho účinky na ľudský organizmus, - poznať využitie karboxylových kyselín (octová, benzoová), - porovnať silu monokarboxylových kyselín C ₁ – C ₄ .
Biolátky	
• lipidy • jednoduché lipidy • tuky, oleje, vosky • esenciálne kyseliny • stužovanie tukov • zmydelňovanie tukov, mydlá • zložené lipidy, fosfolipidy, glykolipidy • hydrofóbne vlastnosti • cholesterol, LDL-cholesterol, HDL-cholesterol, ω-3-mastné kyseliny • sacharidy • jednoduché sacharidy • mono-, oligo- a polysacharidy • aldózy, ketózy • tri-, pent- a hexózy • glyceraldehyd, dihydroxyacetón • chiralita, chirálne centrum • D- a L- formy, optická izoméria • ribóza, deoxyribóza, glukóza, fruktóza, sacharóza, laktóza, škrob, glykogén, celulóza • energetická hodnota sacharózy • glykémia • bielkoviny (proteíny) • biologická funkcia • aminokyselina, glycín, alanín • esenciálne aminokyseliny • peptidová väzba • primárna, sekundárna, terciárna a kvartérna štruktúra • fibrilárne, globulárne bielkoviny • denaturácia	Žiak má vedieť/ je schopný: - charakterizovať lipidy z hľadiska výskytu, významu a zastúpenia vo výžive človeka, - klasifikovať lipidy na základe ich zloženia a štruktúry, - uviesť výskyt cholesterolu v potravinách a vysvetliť jeho význam pre organizmus, - porovnať oleje a tuky z hľadiska štruktúry (obsahu mastných kyselín) a z hľadiska ich významu pre organizmus (zdravá výživa, obezita), - zdôvodniť schopnosť lipidov rozpúšťať sa vo vode a nepochopiteľných rozpúšťadlách, - vysvetliť podstatu žltnutia tukov, - poznať vosky z hľadiska výskytu a významu, - charakterizovať výskyt, význam a zloženie glykolipidov a fosfolipidov, - opísať vlastnosti mydla, vysvetliť podstatu čistiacich účinkov mydiel, - vysvetliť rozdiel medzi mydlami a saponátmi z hľadiska chemického zloženia, - poznať význam ω-3-mastných kyselín pre človeka a vymenovať potraviny s ich výskytom, - charakterizovať sacharidy z hľadiska významu, výskytu a pôvodu, - napísať všeobecnú chemickú schému fotosyntézy, - poznať názvy a vzorce (vzorce sú súčasťou maturitného zadania) základných sacharidov glyceraldehyd, D-fruktóza, D-glukóza, sacharóza, - klasifikovať sacharidy podľa zloženia a stavby molekúl (monosacharidy, oligosacharidy a polysacharidy), - klasifikovať monosacharidy podľa prítomnej funkčnej skupiny, - zaradiť D-glukózu a D-fruktózu, sacharózu, laktózu a škrob z hľadiska ich zloženia, - porovnať a argumentovať rozdielne redukčné schopnosti dvoch konkrétnych sacharidov, - opísať princíp dôkazu škrobu jódou, - poznať význam D-glukózy a D-fruktózy, sacharózy a laktózy pre výživu človeka, - charakterizovať škrob, glykogén a celulózu z hľadiska výskytu, vzniku a významu pre človeka, - vysvetliť negatívny účinok nadmerného príjmu sacharózy pre človeka, - opísať podmienky a princíp vzniku etanolu a kyseliny mliečnej z glukózy, - klasifikovať bielkoviny z hľadiska zloženia, štruktúry, výskytu a významu pre živé organizmy, - zapísať všeobecný konštitučný vzorec α- aminokyselín, - poznať názvy, písmenové skratky a rozlíšiť vzorce glycínu, alanínu, - klasifikovať aminokyseliny z hľadiska ich vlastností a výživy, - rozhodnúť na základe štruktúrnych vzorcov, či uvedené aminokyseliny majú kyslé, zásadité alebo neutrálne charakter,

• lipoproteíny, glykoproteíny, fosfoproteíny • hemoproteíny, hemoglobín • enzým • aktivačná energia • biokatalyzátor • aktívne miesto • enzým–substrátový komplex • koenzým • apoenzým • špecifický katalytický účinok • kompetitívna a nekompetitívna inhibícia • α-amyláza, pepsín	- vymenovať aspoň štyri esenciálne aminokyseliny a ich potravinové zdroje, - napísať rovnicu reakcie vzniku dipeptidu z daných vzorcov aminokyselín, - poznať štruktúru a rozlíšiť peptidovú väzbu od iných typov väzieb, - opísať primárnu, sekundárnu, terciárnu a kvartérnu štruktúru bielkovín a jej význam, - opísať proces a možné príčiny denaturácie bielkovín a vysvetliť jej význam, - charakterizovať enzýmy z hľadiska ich významu pre organizmy a využitia v priemysle, - vysvetliť vplyv enzýmu na priebeh reakcie, - popísať zloženie a štruktúru enzýmov, - vysvetliť funkčnú a substrátovú špecifickosť enzýmov, - uviesť faktory ovplyvňujúce rýchlosť enzýmovej reakcie, - porovnať kompetitívnu a nekompetitívnu inhibíciu a uviesť príklad, - poznať význam enzýmov α-amylázy, pepsínu a faktory ovplyvňujúce ich činnosť (čas pôsobenia, pH, koncentrácia enzýmu) pri trávení potravy.
Kvalita života a zdravie	
• heteroatóm • heterocyklus • furán, tiofén, pyrol, pyridín, purín, pyrimidín • alkaloidy • droga • návyková látka • nikotín, kofeín • liek • antibiotikum • geneticky upravované potraviny • biologická hodnota stravy • vyvážená strava	Žiak má vedieť/ je schopný: - vysvetliť obsah pojmov heteroatóm, heterocyklické zlúčeniny, alkaloidy, - napísať chemické vzorce najdôležitejších heterocyklických zlúčenín (furán, tiofén, pyrol, pyridín, purín, pyrimidín), - klasifikovať heterocyklické zlúčeniny podľa druhu a počtu heteroatómov a veľkosti kruhu, - uviesť význam heterocyklických zlúčenín v prírode (porfín, pyrolové farbivá, nikotínamid, purínové a pyrimidínové bázy), - odôvodniť a porovnať aromatický charakter furánu, tiofénu a pyrolu, - uviesť príklady substitučných reakcií uvedených zlúčenín (halogenácie, nitrácie, sulfonácie), napísať rovnice reakcií, - rozhodnúť, ktorá zo zlúčenín furán, tiofén a pyrol podlieha najľahšie adičným reakciám; odôvodniť a napísať chemické rovnice, - vedieť o škodlivosti návykových látok na ľudský organizmus, - poznať funkciu a účinok antibiotík.

Názov predmetu	SEMINÁR Z CHÉMIE
Profilácia	šport
	informatika
	anglický jazyk
	STEAM
Kód a názov odboru	7902 J gymnázium
Platnosť	od 1.9.2020

ČASOVÝ ROZSAH VÝUČBY (V HODINÁCH)											
Počet hodín za 1. – 4. ročník		Rozloženie do ročníkov									
		prvý		druhý		tretí		štvrtý		Spolu	
RUP*	PDH**	týžd.	spolu	týžd.	spolu	týžd.	spolu	týžd.	spolu	týžd.	za štúdium
0	2	0	0	0	0	2	66	0	0	2	66

RUP* - rámcový učebný plán, **PDH**** - použité disponibilné hodiny

1 CHARAKTERISTIKA PREDMETU

Učebný predmet Seminár z chémie je určený študentom so zvýšeným záujmom o štúdium chémie a tým, ktorý sa pripravujú na maturitnú skúšku z chémie, resp. prijímacie skúšky. Je súčasťou vzdelávacej oblasti Človek a príroda a zahrnutý je do ponuky voliteľných predmetov s 2 hodinovou dotáciou týždenne. Poskytuje študentom zhrnutie, upevnenie a precvičenie učiva z predchádzajúcich ročníkov, obsahuje tiež rozširujúce učivo.

Predmet obsahuje všeobecnú chémiu. V obsahu učiva sú v dostatočnej miere zastúpené aj poznatky, ktoré umožňujú žiakom chápať význam chemickej vedy a chemického priemyslu pre spoločnosť a prírodu.

Východisko pre poznatky o vlastnostiach látok a ich premenách tvoria všeobecne platné, teoretické poznatky a vzťahoch medzi štruktúrou a vlastnosťami látok a poznatky o zákonitostiach chemických reakcií. Tieto poznatky umožňujú aplikovať v dostatočnej miere jednotlivé myšlienkové operácie a metódy vedeckého poznávania. Realizovaním moderných foriem, prostriedkov a vyučovacích metód vyučovania sa vytvárajú podmienky pre formovanie a rozvíjanie logického a tvorivého myslenia a konania žiakov. Tvorivé myslenie umožňuje žiakom správne aplikovať poznatky pri riešení problémových úloh teoretického aj praktického charakteru.

2 CIELE PREDMETU A KOMPETENCIE

Konkrétne ciele:

Žiaci:

- si prehľbujú a rozširujú poznatky o látkach dôležitých pre život,
- hlbšie porozumejú chemickým javom a procesom prebiehajúcim v prírode aj technickej praxi,
- používajú odbornú terminológiu na opísanie chemických javov a procesov,
- používajú správnu chemickú symboliku,
- triedia a usporiadajú pojmy podľa logických súvislostí,
- plánujú a realizujú pozorovania, merania a experimenty (ďalej len praktické činnosti) pri skúmaní chemických javov,
- používajú správne postupy a techniky pri praktických činnostiach, spracúvajú a vyhodnocujú získané údaje zo súvislých aj nesúvislých textov,
- prezentujú a obhajujú svoje postupy a tvrdenia logickou argumentáciou založenou na dôkazoch,
- získajú manuálne zručnosti, intelektové a sociálne spôsobilosti pri realizácii praktických činností,
- osvojujú si a uplatňujú zásady bezpečnej práce s látkami,
- analyzujú problémy, aplikujú poznatky, formulujú a overujú hypotézy,
- prezentujú vhodným spôsobom odborné poznatky a informácie,
- spájajú poznatky nadobudnuté štúdiom chémie a iných vedných odborov a riešia nastolené problémy,
- diferencujú informácie o použití rôznych látok v priemysle, poľnohospodárstve a v živote, z odborného chemického hľadiska, z hľadiska významu pre človeka, vplyvu na životné prostredie a ľudské zdravie.

Kompetencie:**Komunikácia v materinskom jazyku:**

- schopnosť vyjadrovať myšlienky, fakty a názory ústnou a písomnou formou,
- schopnosť rozlišovať a používať rôzne typy textov,
- vyhľadávať, zhromažďovať a spracovávať informácie
- formulovať a vyjadrovať svoje ústne a písomné argumenty presvedčivým spôsobom primeraným danému kontextu.

Matematická kompetencia a základné kompetencie v oblasti vedy a techniky:

- uplatňovať základné matematické princípy a postupy, chápať a hodnotiť sled argumentov,
- schopnosť používať a zaobchádzať s technickými nástrojmi a prístrojmi, ako aj s vedeckými údajmi na dosiahnutie cieľa alebo prijatie rozhodnutia alebo vyvodenie záveru na základe dôkazu,
- schopnosť uznať základné charakteristiky vedeckého bádania,
- rešpektovať bezpečnosť a trvalú udržateľnosť,
- rozvíjať kritické myslenie a zvedavosť.

Digitálna kompetencia:

- používanie počítača na získavanie, posudzovanie, ukladanie, tvorbu, prezentáciu a výmenu informácií a na komunikáciu a účasť v spolupracujúcich sieťach prostredníctvom internetu,
- posudzovať relevantnosť,
- rozvíjať kritický a zvažujúci postoj k dostupným informáciám a zodpovednému používaniu interaktívnych médií.

Kompetencia Naučiť sa učiť:

- chápať svoje preferované stratégie učenia sa,
- organizovať vlastné učenie sa,
- uvedomovať si proces učenia sa,
- schopnosť prekonať prekážky na účel úspešného vzdelávania sa,
- získavať, spracovávať a prispôbovať nové vedomosti,
- hľadať a využívať poradenstvo,
- využívať výhody učenia sa v heterogénnych skupinách,
- schopnosť organizovať vlastné učenie sa, posúdiť svoju prácu.

Spoločenské a občianske kompetencie:

- schopnosť konštruktívne komunikovať v rozličných prostrediach,
- byť tolerantný,
- vyjadrovať odlišné stanoviská a porozumieť im,
- vyjednávať so schopnosťou vytvárať dôveru a cítiť empatiu,

- rešpektovať iných ľudí,
- pripraviť sa prekonávať predsudky a robiť kompromisy,
- prejavovať solidaritu a záujem pri riešení problémov, ktoré sa týkajú miestnej alebo širšej komunity.

Iniciatívnosť a podnikavosť:

- schopnosť plánovať, organizovať a riadiť projekty so zámerom dosiahnuť ciele,
- reprezentovať a vyjednávať,
- schopnosť pracovať individuálne a v tíme,
- posudzovať a identifikovať silné a slabé stránky jednotlivca,
- hodnotiť a prijímať prípadné riziká.

3 VÝCHOVNÉ A VZDELÁVACIE STRATÉGIE

Stratégie výučby sú metodické postupy učiteľov (metódy a formy výučby, aktivity, príležitosti, pravidlá) vo výučbe, ktorými cielene a systematicky utvárame a rozvíjame kompetencie žiakov.

Pri výučbe chémie uplatňujeme najmä tieto metódy a stratégie:

• IBSE (Inquiry-Based Science Education)

Učenie bádáním je cieľavedomý proces spojený s identifikovaním problému, návrhom experimentu, naplánovaním postupov, tvorbou hypotéz a ich overovaním, vyhľadávaním informácií, tvorbou modelov, diskusiou, formuláciou argumentov.

Učiteľ prispôsobí a vyberá fázy a spektrum úrovně intelektuálnej vyspelosti žiakov, vhodné je postupné zavádzanie od najjednoduchších stupňov bádania, pričom opakovaním istých stupňov sa zlepšuje porozumenie a zvyšuje sofistikovanosť bádania: 1. interaktívna demonštrácia, 2. riadené objavovanie, 3. riadené bádanie, 4. viazané bádanie, 5. otvorené bádanie.

• Metóda INSERT (interaktívny znakový systém pre efektívne čítanie a myslenie)

Žiaci dostanú vopred pripravený učebný text, ktorý obsahuje všetky informácie z novej témy, žiaci sú vyzvaní, aby si text čítali, a počas čítania si robia na okraj textu symboly označujúce známe – nové – rozporuplné – neznáme – dôležité poznatky,

symbol ✓ urobí žiak na okraji textu, ak uvedená informácia potvrdzuje to, čo už žiak vedel alebo si myslel, symbol – označuje informáciu, ktorá je v rozpore s tým, čo žiak vedel, znamienko + predstavuje značku pre informácie, ktoré sú pre žiaka nové a dôveryhodné, otáznikom si žiak označí informáciu, ktorej nerozumie, resp. sa chce o nej dozvedieť viac a výkričníkom označí informácie, ktoré považuje za užitočné.

✓ už som vedel/a	+ som sa naučil/a nové	- myslel/a som, že je to inak	? tomuto nerozumiem	! toto musím pochopiť, je to dôležité

• **Didaktická hra**

Nenúteným spôsobom môžeme žiakov zapojiť do vyučovacieho procesu a vyvinúť u nich väčšie sústredenie ako pri iných činnostiach. Žiaci získavajú nové vedomosti a zručnosti, ktoré sú touto cestou lepšie pochopené a trvalejšie osvojené.

• **Problémové vyučovanie**

Môže sa realizovať prostredníctvom problémových otázok (prečo ..., čím sa odlišujú ..., ktoré spoločné znaky ..., ako súvisí ..., čo je príčinou ..., ako sa dá použiť ..., dokáž ..., porovnaj ...), problémových úloh, problém sa môže nastoliť pomocou hry, kvízu Od žiakov vyžaduje aktivitu, produktívne myšlienky, samostatnosť, kladie sa dôkaz na myslenie, vytváranie hypotéz, objavovanie a bádanie, čo vedie k tvorivému osvojovaniu vedomostí, k tvorivej činnosti.

• **Kooperatívne vyučovanie**

Umožňuje vtiahnuť deti do spoločného premýšľania, spoločnej myšlienkovvej tvorby a spoločnej kognitívnej aktivity. Kooperácia je spolupráca na spoločnom diele, na spoločnom projekte, na spoločnej úlohe. Individuálna variabilita detí, podieľajúca sa na riešení úloh spôsobuje možnosť vstupu viacerých variantov pohľadu na jednu vec, čím otvára nutnosť vedenia dialógu, argumentovania, premýšľania. Tento typ vyučovania je prínosom zvyšovania takých osobnostných kvalít žiaka, ako sú schopnosť spolupráce, pocit spolupatričnosti, zmysel pre toleranciu a iné.

• **Stratégia učenia a myslenia EUR**

Proces, pri ktorom učiteľ pomáha žiakom porozumieť učivu s výkladovým textom, ktorý pozostáva z nasledovných krokov:

E- evokácia:

Žiak si aktívne vybavuje vedomosti, ktoré o téme má. Tým, že umožníme žiakovi rekonštrukciu predchádzajúcich vedomostí a názorov, položíme široké základy, ktoré umožnia lepšie porozumenie a trvalejšie zapamätanie nových informácií.

U- uvedomenie:

V druhej etape - uvedomenie si významu, sa žiak dostáva do kontaktu s novými informáciami alebo myšlienkami, ktoré spája s vlastnou štruktúrou vedomostí, aby výsledok dával nový, presnejší zmysel. Žiak pod vedením učiteľa získava nové poznatky o pojmoch a vzťahoch medzi nimi, vytvára si postoje k učivu. V tejto fáze učebného procesu má učiteľ na učenie sa žiaka najmenší vplyv. Žiak v tejto fáze musí byť aktívny sám od seba.

R- reflexia:

Žiak si upevňuje nové vedomosti, a aktívne reštrukturalizuje svoje schémy porozumenia, aby zodpovedali tým vedomostiam, ktoré sa naučil. Až v tejto fáze si vlastne skutočne osvojuje učivo a vznikajú trvalé vedomosti. Medzi žiakmi dochádza k výmene myšlienok, čím sa rozširuje ich slovná zásoba a prezentujú sa rôzne schémy porozumenia.

• **Diskusné metódy**

Prebiehajú vo väčšej alebo menšej skupine. Učiteľ sa tejto aktivity môže zúčastňovať ako diskutujúci alebo facilitátor. Niektoré, predovšetkým čiastkové problémy si môže skupina vyriešiť aj bez učiteľa, ktorý je pozorovateľom. Diskusie môžu viesť k zvýšeniu individuálneho porozumenia, prípadne k dosiahnutiu skupinového konsenzu alebo je ich hlavnou témou riešenie konkrétnych problémov. Patrí tu: brainstorming, brainwriting, Philips 66, Gordonova metóda, Hobo metóda.

• Projektové vyučovanie:

Východiskom projektového vyučovania je *projekt*, účelne organizovaný súhrn myšlienok zoskupených okolo dôležitého strediska praktického poznania smerujúceho k určitému cieľu. Projekt je jasne navrhnutá úloha, ktorú je možné predložiť žiakom tak, aby sa im zdala životne dôležitou, aby sa približovala skutočnej činnosti dospelých, čím zdôraznil praktický a utilitárny charakter projektu. U žiaka sa prebúda prirodzený záujem o poznanie práve v kontakte s reálnou životnou situáciou, ktorá mu je blízka, žiaci si vedomosti osvojujú spontánne v procese činnosti.

• Využívanie informačno-komunikačných vedomostí (IKT):

Učiteľ využíva IKT pri sprístupňovaní učiva, systematizácii a preverovaní poznatkov. Využíva programy balíka MS Office, ALF, ActiveInspire, notebook, interaktívnu tabuľu, tablet. Žiaci využívajú IKT na vyhľadávanie informácií, ich spracovanie a prezentovanie.

4 UČEBNÉ ZDROJE

Učebné zdroje predstavujú zdroj informácií pre žiakov, cestu ich motivácie, získavania, upevňovania a kontroly nadobudnutých vedomostí, zručností a postojov.

Kmeťová a kol.: Chémia pre 1.ročník gymnázií. 1. vydanie. EXPOL PEDAGOGIKA, s. r. o., Bratislava, 2010. ISBN 978-80-8091-174-4

Kmeťová a kol.: Chémia pre 2.ročník gymnázia so štvorročným štúdiom a 6.ročník gymnázia s osemročným štúdiom. 1. vydanie. EXPOL PEDAGOGIKA, s. r. o., Bratislava, 2012. ISBN 978-80-8091-271-0

Silný, P., Brestenská, B.: Prehľad chémie 1. 1. vydanie. SPN Bratislava, 1996. ISBN80-08-00376-6

www stránky: infovek, portál Planéta vedomostí,

DIDAKTICKÁ TECHNIKA – tabuľa, notebooky, dataprojektor, interaktívna tabuľa, tablety, vizualizér.

MATERIÁLNE VÝUČBOVÉ PROSTRIEDKY – trojrozmerné modely kryštálových štruktúr, modely organických zlúčenín, laboratórne sklo a pomôcky, laboratórne váhy.

5 KRITÉRIÁ, METÓDY A PROSTRIEDKY HODNOTENIA

Hodnotenie a klasifikácia žiakov sa vykonáva v súlade so zákonom č. 245/2008 Z.z. o výchove a vzdelávaní (školský zákon) a o zmene a doplnení niektorých zákonov, aktuálnym metodickým pokynom na hodnotenie a klasifikáciu žiakov stredných škôl a pravidlami na hodnotenie a klasifikáciu prospechu uvedenými v školskom poriadku SGŽP.

Pri klasifikácii výsledkov dosiahnutých v chémii sa hodnotí:

- celistvosť, presnosť a trvácnosť osvojenia si požadovaných vedomostí a zručností,
- schopnosť uplatňovať osvojené vedomosti a zručnosti pri riešení úloh, najmä praktických,
- schopnosť využívať skúsenosti a poznatky získané pri praktických činnostiach na riešenie problémových úloh, príp. projektov,
- aktivita v prístupe k činnostiam, záujem o ne a vzťah k nim,
- schopnosť vyhľadávať a spracúvať informácie z rôznych zdrojov aj prostredníctvom informačných a komunikačných technológií,
- schopnosť zaujať postoj, vyjadriť vlastné stanovisko a argumentovať,
- kvalita myslenia, predovšetkým jeho logickosť, samostatnosť a tvorivosť,
- kvalita výsledkov činnosti,
- schopnosť a úroveň prezentácie vlastných výsledkov práce,
- pozícia a činnosť v skupine (pri skupinovej práci), schopnosť spolupracovať,
- osvojenie účinných metód samostatného štúdia a schopnosti učiť sa učiť.

Požiadavky na výstup:

Test

Overuje poznatky a zručnosti týkajúce sa jedného alebo viacerých tematických celkov.

Ústna odpoveď

Overuje vedomosti žiakov z posledných učív a prípravu žiaka na vyučovaciu hodinu.

Prezentácie študentov

Žiaci majú možnosť získať ďalšie body pomocou prezentácií k vybraným témam. Zoznam tém prezentácií bude zverejnený na začiatku každého školského roka, resp. pripomenuté na začiatku každého polroka. Ide o samostatnú prácu žiaka, pričom si sám vyhľadá potrebné informácie, ktoré spracuje a prezentuje na hodine vo forme prijateľného a zrozumiteľného výstupu (graf, tabuľka, prezentácia, fotodokumentácia a pod.).

Aktivita na hodine

Podstatnou zložkou práce žiaka je samotné fungovanie na hodine. Táto aktivita, hodnotená extra bodmi, má za cieľ zefektívnenie výuky a zlepšenie interakcie medzi učiteľom a žiakom.

6 OBSAH VZDELÁVANIA

Predmet:	Ročník:	Časový rozsah výučby:
SEMINÁR Z CHÉMIE	tretí	2 hodiny týždenne, 66 hodín za rok

Obsahový štandard, pojmy	Výkonový štandard, výstup na hodnotenie
Pozorovanie a pokus v chémii	
bezpečnosť práce v chemickom laboratóriu, základné laboratórne pomôcky, základné laboratórne operácie	Žiak má vedieť/ je schopný: - poznať a dodržiavať pravidlá bezpečnosti práce v chemickom laboratóriu, - poznať laboratórne pomôcky: skúmavka, kadička, destilačná banka, odmerná banka, misa, filtračný lievik, hodinové sklíčko, prachovnica, striekačka, oddeľovací lievik, odmerný valec, pipeta, chladič, stojan, držiak, svorka, filtračný kruh, chemické kliešte, chemická lyžička, teplomer, filtračný papier, trojnožka, sieťka s keramickou vložkou, kahan, destilačná banka, titračná banka, byreta, - schopnosť naplánovať si pracovnú činnosť pri realizácii experimentov, - navrhnúť a uskutočniť prípravu roztokov s danou koncentráciou (odmerných roztokov), daným hmotnostným zlomkom (%), - zostaviť aparaturu a uskutočniť filtráciu, destiláciu, kryštalizáciu, sublimáciu a titráciu, - urobiť jednoduchý zápis o experimente.
Sústavy látok	
- chémia - látka - chemicky čistá látka - prvok - zlúčenina - zmes (homogénna, heterogénna) - sústava (otvorená, uzavretá, izolovaná) skupenstvo látky (tuhé, kvapalné, plynné) - spôsoby oddeľovania zložiek zmesi (destilácia, filtrácia, usadzovanie, kryštalizácia, sublimácia) roztok - rozpúšťadlo, rozpustená látka - nasýtený a nenasýtený roztok	Žiak má vedieť/ je schopný: - vymenovať po tri príklady chemicky čistej látky a zmesi, - rozlíšiť rovnorodé a rôznorodé zmesi pomocou ich charakteristických znakov, - vyčleniť zo skupiny látok chemicky čisté látky a zmesi, - navrhnúť vhodný spôsob oddelenia zložiek zmesi (destilácia, filtrácia, usadzovanie, kryštalizácia, sublimácia), - rozlíšiť rozpustenú látku a rozpúšťadlo, - klasifikovať roztoky podľa skupenstva, - vymenovať po dva príklady roztokov rôznych skupenstiev, - pripraviť nasýtený roztok, - napísať vzťah pre výpočet hmotnostného zlomku a vysvetliť symboly v zápise, - vypočítať hmotnostný zlomok zložky v roztoku, - vypočítať hmotnosť rozpustenej látky a hmotnosť rozpúšťadla, ak je daný hmotnostný zlomok roztoku a hmotnosť roztoku,

• elektrolyt • rozpustnosť látky • hmotnostný zlomok, objemový zlomok • koncentrácia látkového množstva (ďalej iba koncentrácia)	- vysvetliť význam údajov o zložení roztoku z hľadiska praktického použitia (minerálna voda, čistiace prostriedky, hnojivá a pod.), - vypočítať koncentráciu roztoku, ak je dané látkové množstvo (resp. hmotnosť látky) a objem roztoku, - poznať značku a jednotku koncentrácie roztoku.
Štruktúra atómov a iónov. Periodická sústava prvkov	
• atóm • atómové jadro, protón, neutrón, nukleóny • elektrónový obal atómu, elektrón • orbitál • elektrónová vrstva • valenčná vrstva • valenčné elektróny • elektrónová konfigurácia atómu • protónové číslo • neutrónové číslo • nukleónové číslo • prvok • nuklid • izotopy • ión, anión, kation • kvantové čísla • ionizačná energia • elektrónová afinita • periodický zákon • periodická sústava prvkov (PSP) • periodická tabuľka prvkov (PTP) • perióda, skupina • alkalické kovy • kovy alkalických zemín • chalkogény • halogény • vzácne plyny • elektronegativita • s-, p-, d-, f-prvky	Žiak má vedieť/ je schopný: - opísať zloženie atómového jadra a atómového obalu, - definovať atómový polomer, iónový polomer, - poznať znamienko náboja elektrónu, protónu, neutrónu, - nakresliť schému atómu s vyznačením elementárnych častíc, ktoré sa v ňom nachádzajú, - určiť počet elementárnych častíc (protónov, elektrónov, neutrónov) v atóme prvku na základe známej hodnoty A, N, Z, - uviesť príklad izotopov (vodíka, uhlíka, uránu), - chápať pojem orbitál (ako priestor s najväčšou pravdepodobnosťou výskytu elektrónu), - vymenovať typy orbitálov (s, p, d, f), - poznať maximálny počet elektrónov v orbitáloch s, p, d, f, - poznať význam kvantových čísel, - aplikovať pravidlá obsadzovania orbitálov elektrónmi (pravidlo minimálnej energie, Hundovo pravidlo, Pauliho vylučovacie pravidlo) a zapísať elektrónové konfigurácie atómov prvkov 1. až 3. periódy, - poznať význam pojmov „základný“ a „excitovaný“ stav atómu, - napísať schému vzniku kationu alebo aniónu z atómu, - vybrať zo skupiny iónov kationy alebo anióny, - poznať autora a znenie periodického zákona, - v periodickej tabuľke prvkov určiť polohu daného prvku použitím PTP, - používať triviálne názvy skupín (alkalické kovy, kovy alkalických zemín, chalkogény, halogény, vzácne plyny), - zaradiť prvok do skupiny s-, p-, d-, f-prvok, kov, nekov, polokov, - poznať kritériá pre zaradenie prvkov do jednotlivých skupín prvkov, - vysvetliť vzťah medzi počtom valenčných elektrónov a polohou s a p prvkov v PTP, - vymenovať príklady prvkov s nízkou a vysokou hodnotou elektronegativity, - zistiť základné charakteristiky atómu z údajov v PTP (protónové číslo, elektronegativita, relatívna atómová hmotnosť), - určiť pomocou PTP počet p⁺, e⁻, n v atóme a ióne, - porovnať acidobázické a redoxné vlastnosti prvkov na základe ich postavenia v PTP, - na základe konfigurácie valenčnej sféry určiť, v ktorej perióde a skupine PTP sa nachádza daný

• kovy, nekovy, polokovy	prvok.
Základy názvoslovia anorganických zlúčenín	
• oxidačné číslo • chemický prvok • chemická zlúčenina • chemický vzorec	Žiak má vedieť/ je schopný: - poznať a používať značky a slovenské názvy s-, p-, d-prvkov (Fe, Cu, Zn, Ag, Au, Mn, Cr, Co, Ni, Hg, Pt), - pomenovať a napísať vzorce látok: voda, peroxid vodíka, amoniak, sulfán, - určiť oxidačné číslo atómov prvkov v chemických zlúčeninách (napr.: H_2O, NaCl, SO_3, NaOH, HNO_3, H_2SO_4, CaCO_3, KMnO_4), - poznať vzorec a názov amónneho kationu, oxóniového kationu, - používať pravidlá tvorenia vzorcov a názvov zlúčenín: oxidy, hydroxidy, halogenidy, bezkyslíkaté kyseliny (halogenovodíkové kyseliny, H_2S), kyslíkaté kyseliny (predovšetkým dusíka, síry, uhlíka, chlóru, fosforu), soli kyselín uvedených prvkov, - poznať pojmy: hydrogénsoli a hydráty, - vysvetliť kvalitatívny a kvantitatívny význam chemických vzorcov, - aplikovať pravidlá písania vzorcov, vedieť napísať štruktúrny a elektrónový vzorec jednoduchých anorganických látok (H_2O, HCl, NH_3, HNO_3), - demonštrovať pomocou štruktúrnych vzorcov geometriu molekuly, väzbové uhly a polaritu molekuly (dvojatómové molekuly a molekuly s centrálnym prvkom z 2. a 3. periódy).
Chemická väzba a štruktúra látok	
• chemická väzba • molekula • väzbový elektrónový pár • voľný elektrónový pár • kovalentná väzba • nepolárna väzba • polárna väzba • iónová väzba • vodíková väzba • van der Waalove sily • jednoduchá väzba • násobná väzba (dvojitá, trojitá) • kovová väzba • koordinácia väzba • kryštál	Žiak má vedieť/ je schopný: - vysvetliť energetické zmeny spojené so vznikom a zánikom väzby (disociačná energia, väzbová energia) a posúdiť vzťah s pevnosťou väzby, - určiť väzbovosť atómu v molekule, porovnať s teoretickým predpokladom z PSP, - porovnať polaritu kovalentných väzieb v daných molekulách (rozdiel elektronegativít), - vysvetliť princíp väzby kovalentnej, polárnej, nepolárnej, jednoduchej, násobnej, delokalizovaných a konjugovaných väzieb, - objasniť a aplikovať efekty vyvolané prítomnosťou polárnej väzby (indukčný, mezoméry efekt), koordináčnej, iónovej, vodíkovej, kovovej, van der Waalových síl, - vysvetliť stabilitu molekuly N_2, anomáliu vody ako dôsledok chemických väzieb, - porovnať vlastnosti H_2S a H_2O, HF a HCl, NH_3 a PH_3, etanol a dietyléter, etanol a kyselina octová ako dôsledok medzimolekulových väzieb, - uviesť príklady molekúl, v ktorých sa nachádzajú jednoduché, dvojité alebo trojité väzby (H_2, O_2, N_2), - určiť typ chemickej väzby na základe rozdielu hodnôt elektronegativít viažucich sa atómov prvkov, - vysvetliť vznik kovalentnej väzby v molekule vodíka, - určiť počet a druh atómov v jednoduchých molekulách,

• kryštalická látka • polarita väzby • polarita molekuly • väzbová energia • akceptor, donor • dĺžka väzby • väzbový uhol	- vysvetliť vznik iónovej väzby v zlúčenine NaCl, - vymenovať tri typické vlastnosti zlúčenín s iónovou väzbou, - zdôvodniť vodivosť kovov ako dôsledok kovovej väzby (stačí na úrovni existencie voľne pohyblivých elektrónov), - porovnať vlastnosti iónových, atómových a molekulových kryštálov, uviesť príklady - načrtnúť štruktúru diamantu a grafitu, - poznať príčinu rozdielnych vlastností diamantu a grafitu, - vymenovať tri príklady kryštalických látok (NaCl, K₂SO₄, CaCO₃ a podobne), - predpokladať vlastnosti látok na základe ich zloženia a štruktúry.
Výpočty v chémii	
• relatívna atómová hmotnosť Ar(X) • relatívna molekulová hmotnosť Mr(Y) • látkové množstvo n • Avogadrova konštanta N_A • molárna (mólová) hmotnosť M • molárny (mólový) objem V_m • stechiometrický vzorec	Žiak má vedieť/ je schopný: - rozlíšiť relatívnu atómovú hmotnosť Ar(X), relatívnu molekulovú hmotnosť Mr(Y) a molárnu hmotnosť M, - poznať význam Avogadrovej konštanty, - určiť molárnu hmotnosť zlúčeniny zo známych hodnôt molárnych hmotností prvkov, - napísať vzťah pre výpočet látkového množstva $n = \frac{m}{M}$ a vysvetliť symboly v zápise, - vypočítať látkové množstvo látky, ak je zadaná hmotnosť a molárna hmotnosť látky, - vypočítať hmotnosť látky, ak je zadané látkové množstvo a molárna hmotnosť látky, - vypočítať hmotnosť (resp. koncentráciu, látkové množstvo, objem plynu) reaktantu alebo produktu na základe zápisu chemickej rovnice reakcie, ak je daná hmotnosť (resp. koncentrácia, látkové množstvo, objem plynu) produktu alebo reaktantu, - určiť stechiometrický vzorec zlúčeniny na základe uvedených výsledkov chemickej analýzy vzorky (výpočet).
Chemické reakcie a ich priebeh, chemické rovnice	
• chemická reakcia • reaktanty • produkty • schéma chemickej reakcie • chemická rovnica • zákon zachovania hmotnosti v chemických reakciách • stechiometrický koeficient • syntéza	Žiak má vedieť/ je schopný: - poznať príklady chemických a fyzikálnych zmien, - rozlíšiť schému a rovnicu chemickej reakcie, - zapísať rovnicu reakcie na základe slovného popisu chemickej reakcie, - poznať zákon zachovania hmotnosti pri chemických reakciách, - poznať kvalitatívno-quantitatívny význam chemickej rovnice, - vysvetliť význam stechiometrických koeficientov v chemickej rovnici, - napísať jednoduché chemické schémy typu: $A + B \rightarrow AB$, $AB \rightarrow A + B$, - doplniť stechiometrické koeficienty v chemických schémach typu: $A + B \rightarrow AB$, $AB \rightarrow A + B$,

• analýza • exotermická reakcia • endotermická reakcia • entalpia • reakčné teplo • termochemická rovnica • 1. a 2. termochemický zákon • rýchlosť chemickej reakcie • faktory ovplyvňujúce rýchlosť chemických reakcií: • koncentrácia reaktantov • teplota • katalyzátor • inhibítor • veľkosť povrchu tuhých látok • účinná zrážka • aktivovaný komplex • aktivačná energia • chemická rovnováha • dynamická rovnováha • rovnovážna koncentrácia látok • rovnovážna konštanta • faktory ovplyvňujúce chemickú rovnováhu: • koncentrácia • teplota	- vymenovať jednotlivé kritériá klasifikácie chemických reakcií a typy reakcií (delenie reakcií na homogénne a heterogénne; podľa prenášaných častíc na protolytické, redoxné, komplexotvorné, zrážacie; podľa väzbových zmien na adičné, substitučné, eliminačné a prešmyky), typológia reakcií anorganických látok (syntéza, analýza, substitúcia, konverzia), - vysvetliť rozdiely v zápise chemickej rovnice a termochemickej rovnice, - zapísať termochemickou rovnicou priebeh chemickej reakcie, ak sú zadané reaktanty, produkty, stechiometrické koeficienty, skupenské stavy reagujúcich látok a hodnota reakčného tepla, - klasifikovať chemické reakcie na základe rôznych zápisov termochemickej rovnice na exotermické a endotermické, - určiť hodnotu reakčného tepla spätnej reakcie na základe hodnoty reakčného tepla priamej reakcie na základe 1. termochemického zákona, - vymenovať príklady exotermickej a endotermickej reakcie z každodenného života, - vymenovať základné pravidlá bezpečnej práce s horľavými látkami, - zakresliť a vysvetliť graf zmeny energie sústavy počas chemickej reakcie, - vypočítať zmenu entalpie reakcie (napr. spaľovanie uhlíkov) na základe väzbových energií reaktantov a produktov, - definovať rýchlosť chemickej reakcie ako zmenu koncentrácie reaktantov alebo produktov za časový interval, - vymenovať faktory ovplyvňujúce rýchlosť chemických reakcií (koncentrácia, teplota, katalyzátor, veľkosť povrchu tuhých látok), - poznať, ako ovplyvní zvýšenie/zníženie teploty rýchlosť chemickej reakcie, - poznať, ako ovplyvní zvýšenie/zníženie koncentrácie reaktantov rýchlosť chemickej reakcie, - poznať, ako ovplyvní rýchlosť chemickej reakcie pridanie katalyzátora, - aplikovať princípy zrážkovej teórie; ovplyvňovania rýchlosti chemickej reakcie vplyvom rôznych faktorov (koncentrácia, teplota, tlak, veľkosť povrchu, katalyzátor) pri riešení jednoduchých úloh, - vymenovať príklad katalyzátora z každodenného života (napr. enzýmy), - uviesť príklad chemickej reakcie z každodenného života, ktorá prebieha pomaly a ktorá rýchlo, - vysvetliť, prečo je dôležité poznať rýchlosť priebehu chemických reakcií a možnosti ich ovplyvňovania, - povedať príklad z každodenného života, kde sa používa ovplyvňovanie rýchlosti chemickej reakcie niektorým z uvedených faktorov, - zapísať vyjadrenie rovnovážnej konštanty pre konkrétnu reakciu; vzťah medzi K priamej a spätnej reakcie, - vysvetliť, čo je chemická rovnováha a rovnovážna koncentrácia, - vysvetliť význam hodnoty rovnovážnej konštanty, - vymenovať faktory ovplyvňujúce chemickú rovnováhu (koncentrácia látok, teplota, tlak), - poznať princíp pohyblivej rovnováhy,
---	---

tlak	- poznať, ako ovplyvní rovnovážny stav sústavy pridanie reaktantu, - poznať, ako ovplyvní rovnovážny stav sústavy odobratie produktu, - poznať vplyv katalyzátora na chemickú rovnováhu.
--	--

Názov predmetu	APLIKOVANÁ INFORMATIKA
Škola	Súkromné gymnázium Železiarne Podbrezová
Profilácia	informatika
Kód a názov odboru	7902 J gymnázium
Platnosť	od 1. 9. 2020

ČASOVÝ ROZSAH VÝUČBY (V HODINÁCH)											
Počet hodín za 1. – 4. ročník		Rozloženie do ročníkov									
		prvý		druhý		tretí		štvrtý		Spolu	
RUP*	PDH**	týžd.	spolu	týžd.	spolu	týžd.	spolu	týžd.	spolu	týžd.	za štúdium
0	4	-	-	2	66	2	66	-	-	4	132

RUP* - rámcový učebný plán, PDH** - použité disponibilné hodiny

1 CHARAKTERISTIKA PREDMETU APLIKOVANÁ INFORMATIKA

Aplikovaná informatika rozširuje vedomosti študentov o informáciách, ktoré sú načrtnuté v predmete informatika a kladie dôraz na oblasti rozširujúce analytické, logické a tvorivé myslenie žiakov. Aplikovaná informatika má dôležité postavenie vo vzdelávaní, pretože podobne ako matematika rozvíja myslenie žiakov, ich schopnosť analyzovať a syntetizovať, zovšeobecňovať, hľadať vhodné stratégie riešenia problémov a overovať ich v praxi. Vedie k presnému vyjadrovaniu myšlienok a postupov a ich zaznamenaniu vo formálnych zápisoch, ktoré slúžia ako všeobecný prostriedok komunikácie.

Poslaním vyučovania aplikovanej informatiky je viesť žiakov k pochopeniu základných pojmov, postupov a techník používaných pri práci s údajmi a toku informácií v počítačových systémoch. Buduje tak informatickú kultúru, t.j. vychováva k efektívnemu využívaniu prostriedkov informačnej civilizácie s rešpektovaním právnych a etických zásad používania informačných technológií a produktov. Toto poslanie je potrebné dosiahnuť spoločným pôsobením predmetu aplikovaná informatika a aplikovaním informačných technológií vo vyučovaní iných predmetov, medzipredmetových projektov, celoškolských programov a pri riadení školy.

Vyučovanie aplikovanej informatiky sa uskutočňuje v počítačovej učebni formou cvičení, trieda sa delí na skupiny podľa príslušných predpisov o bezpečnosti práce. Pri del'be na skupiny sa prihliada na záujem a predchádzajúce vedomosti a zručnosti žiakov.

Vzdelávací obsah aplikovanej informatiky je rozdelený do nasledovných tematických okruhov:

- **Algoritmické riešenie problémov**
- **Softvér a hardvér**

Tematický okruh **Softvér a hardvér** sa venuje popisu a pochopeniu práce počítača. Žiaci by sa mali zoznámiť s princípmi práce počítača, s časťami počítača von Neumannovského typu, so vstupnými a výstupnými zariadeniami a ich parametrami. Majú zvládnuť základné vlastnosti a funkcie operačného systému a poznať rôzne druhy softvéru podľa oblastí jeho použitia. Žiaci sa oboznámia s počítačovou sieťou, jej architektúrou, rozdelením a spôsobmi pripojenia, zoznamujú sa so základnými pojmami internetu (adresa, URL, poskytovateľ služieb, služby, server - klient, protokol, štandard).

V tematickom okruhu **Algoritmické riešenie problémov** sa žiaci zoznámia so špecifickými postupmi riešenia problémov prostredníctvom IKT. Zoznámia sa s pojmami ako algoritmus, program, programovanie, etapy riešenia problému (rozbor problému, algoritmus, program, ladenie). Najväčším prínosom tohto okruhu bude to, že žiaci získajú algoritmické myslenie a schopnosť uvažovať nad riešením problémov pomocou digitálnych technológií. Naučia sa uvažovať nad rôznymi parametrami efektívnosti rôznych riešení problémov, naučia sa rôzne postupy a mechanizmy pri riešení úloh z rôznych oblastí.

Učiteľ so žiakmi musí urobiť jeden projekt, v ktorom využije spoluprácu s iným predmetom. Na podporu medzipredmetových vzťahov treba využiť spoluprácu predmetových komisií pre rôzne predmety na spracovanie spoločného projektu (napr. so slovenským jazykom tvorba článkov a obrázkov do časopisu, s biológiou -programové ovládanie modelu skleníka, s cudzím jazykom - komunikácia pomocou elektronickej pošty, diskusné kluby, a pod.).

Žiaci sú v predmete hodnotení a klasifikovaní, avšak vzhľadom na špecifické postavenie predmetu je odporúčané využívať alternatívne spôsoby hodnotenia (bodovanie, a i.).

V škole sa môže používať len legálne nadobudnutý software. Je nepripustné, aby sa vo vyučovaní používal, resp. predvádzal software nadobudnutý porušením licenčných a autorských práv. Tým by sa nemohol dosiahnuť jeden zo základných výchovných princípov a tiež jeden zo všeobecných cieľov aplikovanej informatiky vo vzdelaní – naučiť sa rešpektovať intelektuálne vlastníctvo. Predmet aplikovaná informatika musí vychovávať právne vedomie v súvislosti s IT.

2 CIELE PREDMETU A ŠTANDARD KOMPETENCIÍ

Cieľom vyučovania aplikovanej informatiky je sprístupniť základné pojmy a techniky používané pri práci s údajmi a pri tvorbe algoritmov a výpočtových procesov. Podobne ako matematika aj aplikovaná informatika v spojení s informačnými technológiami vytvára platformu pre všetky ďalšie predmety.

V predmete aplikovaná informatika je potrebné dôkladnejšie sa zamerať na štúdium základných univerzálnych pojmov, ktoré prekračujú súčasné technológie. Dostupné technológie majú poskytnúť vyučovaniu aplikovanej informatiky široký priestor na motiváciu a praktické projekty.

Výber poznatkov je vymedzený tak, aby sa žiaci oboznámili so základnými pojmami informatickej vedy pretransformovanými do didaktického systému a oboznámili sa s prácou na počítači. Žiaci sa naučia ovládať prostredie tých počítačových programov na základnej používateľskej úrovni, ktoré využijú pri svojom učení, resp. v praxi. Učebné osnovy všeobecnovzdelávacieho predmetu aplikovaná informatika na stredných odborných školách sa viažu na koncepciu, kde integrujúcim prvkom je informácia, jej druhy a spôsob spracovania. Tým sa umožňuje vysvetľovať mnohé pojmy bez viazania na konkrétne súčasné informačné technológie a programové vybavenie, ktoré rýchlo zastarávajú.

Dôraz sa kladie na činnostný spôsob nadobúdania poznatkov, cez praktickú činnosť objavovať zovšeobecnenia a zákonitosti.

Výchovno-vzdelávací proces smeruje k tomu, aby žiaci

- rozumeli pojmom algoritmus a program (formálny zápis automatizovaného spracovania údajov); vedeli zostavovať algoritmy, klasifikovať a riešiť problémy, prezentovať, vyhodnocovať a testovať riešenia;
- sa oboznámili so systémami na spracovanie údajov – z pohľadu ich architektúry (počítač, prídavné zariadenia, médiá, komunikácie) a logickej štruktúry (napr. operačný systém);
- pochopili, že aplikácie sú programy, ktoré umožňujú riešiť určité triedy úloh a problémov; chápali aplikáciu ako súbor úzko súvisiacich algoritmov na spracovanie údajov (realizovaných v niektorom konkrétnom systéme), oboznámili sa s hlavnými triedami úloh a problémov, ktoré sa riešia prostriedkami informačných technológií;

- si rozvíjali svoje schopnosti kooperácie a komunikácie (naučili sa spolupracovať v skupine pri riešení problému, zostaviť plán práce, špecifikovať podproblémy, distribuovať ich v skupine, vysvetliť problém ďalšiemu žiakovi, riešiť podproblémy, zhromaždiť výsledky, zostaviť ich do celkového riešenia, verejne so skupinou o ňom referovať);
- nadobudli schopnosti potrebné pre výskumnú prácu (t.j. schopnosť realizovať jednoduchý výskumný projekt, sformulovať problém, získať informácie z primeraných zdrojov, hľadať riešenie a príčinné súvislosti, sformulovať písomne a ústne názor, diskutovať o ňom, robiť závery), rozvíjali si formálne a logické myslenie, naučili sa viaceré metódy na riešenie problémov;
- si rozvíjali metakognitívnu kompetenciu (t.j. učiť sa tým, že objavujem; učiť sa tým, že učím druhých; uvažovať o vlastných schopnostiach, definovať reálne ciele, rozmyšľať o procese učenia sa, kriticky posudzovať svoje poznatky. Žiaci si majú uvedomiť zodpovednosť za svoje vzdelanie, získať vnútornú potrebu ďalšieho vlastného štúdia);
- si rozvíjali svoju osobnosť a tvorivosť (vedieť si zvoliť médium na vyjadrenie svojich myšlienok, názorov a pocitov);
- sa naučili rešpektovať intelektuálne vlastníctvo a autorstvo informatických produktov, systémov a aplikácií (aby chápali, že informácie, údaje a programy sú produkty intelektuálnej práce, sú predmetmi vlastníctva a majú hodnotu), pochopili sociálne, etické a právne aspekty informatiky.

Vo vyučovanom predmete aplikovaná informatika využívame pre utváranie a rozvíjanie nasledujúcich kľúčových kompetencií výchovné a vzdelávacie stratégie, ktoré žiakom umožňujú:

A) komunikačné KK (pripravenosť k dorozumievaniu sa v materinskom a cudzích jazykoch)

- adekvátne komunikovať v hovorenej a písomnej forme, porozumieť rôznym typom informácií v rozličných komunikačných situáciách,
- byť schopný hovoriť na verejnosti,
- sledovať a prispôbovať svoje vlastné vyjadrovanie požiadavkám danej situácie, rozlišovať dôležité, podstatné informácie od nepodstatných,
- hovoriť plynule a zrozumiteľne, zhodnotiť, či mu ostatní porozumeli,
- čítať s porozumením rôzne druhy textov, rozlišovať v texte podstatné od doplňujúceho, dedukovať neznáme zo známeho,
- vyhľadávať, zhromažďovať, nachádzať zmysel, triediť a spracovávať informácie, dáta a pojmy v písanej podobe, používať ich pri štúdiu a pri systematizácii svojich poznatkov,
- presvedčivo sformulovať vlastné argumenty v písanej a hovorenej podobe a venovať plnú pozornosť argumentom ostatných, brať do úvahy názory iných ľudí,

B) matematicko-vedné KK (pripravenosť k využívaniu matematiky, základov vedy a techniky v bežnom živote)

- používať matematické myslenie na riešenie praktických problémov v každodenných situáciách,
- používať matematické modely logického a priestorového myslenia a prezentácie (vzorce, modely, štatistika, diagramy, grafy, tabuľky),
- používať základy prírodovednej gramotnosti, ktorá mu umožní robiť vedecky podložené úsudky, pričom vie použiť získané operačné vedomosti na úspešné riešenie problémov,

C) informačné KK (pripravenosť k využívaniu informačno-komunikačných technológií a k narábaniu s informáciami)

- efektívne využívať informačno-komunikačné technológie pri svojom vzdelávaní, tvorivých aktivitách, projektovom vyučovaní, vyjadrovaní svojich myšlienok a postojov a riešení problémov reálneho života,
- nadobudnúť schopnosti prostredníctvom internetu a IKT získavať a spracovávať informácie v textovej aj grafickej podobe,
- vedieť algoritmicke myslieť a využívať tieto schopnosti v reálnom živote,
- uvedomovať si rozdiel medzi reálnym a virtuálnym svetom,
- rozumieť príležitostiam a možným rizikám, ktoré sú spojené s využívaním internetu a informačno-komunikačných technológií,

D) KK na riešenie problémov (pripravenosť tvorivo a kriticky samostatne riešiť problémy bežného života)

- uplatňovať pri riešení problémov vhodné metódy založené na analyticko-kritickom a tvorivom myslení,
- byť otvorený (pri riešení problémov) získavaniu a využívaniu rôznych, aj inovatívnych postupov, vedieť formulovať argumenty a dôkazy na obhájenie svojich výsledkov,
- poznávať pri jednotlivých riešeniach ich klady i zápory a uvedomovať si aj potrebu zvažovania úrovne ich rizika,
- dokázať konštruktívne a kooperatívne riešiť konflikty,

E) učebné KK (pripravenosť k učeniu sa ako sa učiť)

- uvedomovať si potrebu svojho autonómneho učenia sa ako prostriedku seberealizácie a osobného rozvoja,
- reflektovať proces vlastného učenia sa a myslenia pri získavaní a spracovávaní nových poznatkov a informácií a uplatňuje rôzne stratégie učenia sa,
- kriticky zhodnotiť informácie a ich zdroj, tvorivo ich spracovať a prakticky využívať,
- kriticky hodnotiť svoj pokrok, prijímať spätnú väzbu a uvedomovať si svoje ďalšie rozvojové možnosti,

F) sociálne a personálne KK (pripravenosť k interpersonálnym vzťahom, k sebauvárania, sebariadeniu osobnosti)

- využívať všetky dostupné formy komunikácie pri spracovávaní a vyjadrovaní informácií rôzneho typu, mať adekvátny ústny a písomný prejav situácii a účelu uplatnenia,
- efektívne využívať dostupné informačno-komunikačné technológie,
- prezentovať sám seba a výsledky svojej práce na verejnosti, používať odborný jazyk,
- chápať význam a uplatňovať formy takých komunikačných spôsobilostí, ktoré sú základom efektívnej spolupráce, založenej na vzájomnom rešpektovaní práv a povinností a na prevzatí osobnej zodpovednosti,
- dokázať na primeranej úrovni reflektovať vlastnú identitu a budovať si vlastnú samostatnosť/nezávislosť ako člen celku,
- vedieť si stanoviť svoje ciele a priority v súlade so svojimi reálnymi schopnosťami, záujmami a potrebami,
- osvojiť si základné postupy efektívnej spolupráce v skupine – uvedomovať si svoju zodpovednosť v tíme, a dokázať tvorivo prispievať pri dosahovaní spoločných cieľov,
- dokázať odhadnúť a korigovať dôsledky vlastného správania a konania a uplatňovať sociálne prospešné zmeny v medziosobných vzťahoch,

G) pracovné a podnikateľské KK (pripravenosť k zamestnateľnosti a k uskutočňovaniu myšlienok)

- stanoviť si ciele s ohľadom na svoje profesijné záujmy, kriticky hodnotiť svoje výsledky a aktívne pristupovať k uskutočneniu svojich cieľov,
- byť flexibilný a schopný prijať a zvládať inovatívne zmeny,
- dokázať inovovať zaužívané postupy pri riešení úloh, plánovať a riadiť nové projekty so zámerom dosiahnuť ciele, a to nielen v rámci práce, ale aj v každodennom živote.

H) občianske a kultúrne KK (pripravenosť k zapájaniu sa do občianskeho života, k podporovaniu kultúrnych hodnôt)

- uvedomovať si základné humanistické hodnoty, zmysel národného kultúrneho dedičstva, uplatňovať a ochraňovať princípy demokracie,
- vyvážené chápať svoje osobné záujmy v spojení so záujmami širšej skupiny, resp. spoločnosti,
- uvedomovať si svoje práva v kontexte so zodpovedným prístupom k svojim povinnostiam, prispievať k naplneniu práv iných,
- byť otvorený kultúrnej a etnickej rôznorodosti,
- rozvíjať schopnosti riešiť konflikty pokojnou cestou, schopnosti komunikovať a spolupracovať s nositeľmi iných kultúr v bezpečnom prostredí.
- byť tolerantný a empatický k prejavom iných kultúr.
- mať predpoklady zainteresovane sledovať a posudzovať udalosti a vývoj verejného života a zaujímať k nim stanoviská, aktívne podporuje udržateľnosť kvality životného prostredia,
- uvedomovať si význam umenia a kultúrnej komunikácie vo svojom živote a v živote celej spoločnosti,
- ceniť si a rešpektovať umenie a kultúrne historické tradície,
- poznať pravidlá spoločenského kontaktu (etiketu),
- správať sa kultivovane, primerane okolnostiam a situáciám,

Prierezové témy sa v predmete aplikovaná informatika realizujú nasledovne:

- **Multikultúrna výchova** – prostredníctvom tematického celku zdroje informácií, internet, sieťové aplikácie
- **Osobný a sociálny rozvoj** – skupinových prác, diskusií a sebahodnotenia
- **Ochrana zdravia a života** – prostredníctvom tém zdravotné aspekty práce na PC, ochrana zdravia.

3 VÝCHOVNÉ A VZDELÁVACIE STRATÉGIE

Stratégie výučby sú metodické postupy učiteľov (metódy a formy výučby, aktivity, príležitosti, pravidlá) vo výučbe, ktorými cielene a systematicky utvárame a rozvíjame KK žiakov. Pri výučbe aplikovanej informatiky uplatňujeme najmä tieto stratégie:

- **Výučba riešením problémov:**

Učiteľ orientuje učivo prakticky, teda tak, aby bolo zrejmé, že matematické myslenie vysvetľuje realitu každodenného života a je nástrojom k jeho zlepšovaniu. Pri riešení problémov učiteľ kladie dôraz na diskusie žiakov, ktorí by mali rozprávať aj k všetkým ostatným v triede, aby zasa títo po vypočutí argumentov mohli priamo na príspevok spolužiaka reagovať (rozvíjanie celého systému KK).

- **Využívanie digitálnych technológií:**

Učiteľ zadáva žiakovi úlohy, pri ktorých bude využívať prostriedky digitálnych technológií na vyhľadávanie, spracovanie, uloženie a prezentáciu informácií. Použitie vhodného softvéru by malo uľahčiť niektoré namáhavé výpočty alebo postupy a umožniť tak sústredenie sa na podstatu riešeného problému (KK informačné, komunikačné, personálne a sociálne, pracovné a podnikateľské, občianske a kultúrne).

- **Konstruktivistický prístup k výučbe:**

Učiteľ vedie poznávanie žiaka ako postupný proces charakterizovaný predovšetkým vlastnou aktivitou žiaka. Učiteľ je v úlohe pomocníka pri žiakovom učení sa. Tieto prístupy pracujú so skúsenosťami žiaka a smerujú k vyššej úrovni poznávania, rozvíjania vyšších foriem myslenia. Ich súčasťou je metakognitívne učenie sa, keď si žiak uvedomuje, ako sa učil, čo mu pomáhalo v učení sa a čo sa potrebuje učiť ďalej (rozvíjanie predovšetkým učebných KK).

- **Školský časopis, rozhlasové relácie, školské kultúrne podujatia:**

Umožňovať žiakovi podieľať sa na tvorbe školského časopisu ako prostriedku komunikácie medzi žiakmi a verejnosťou, na príprave školských rozhlasových relácií, školských kultúrnych podujatí (KK komunikačné, podnikateľské a pracovné, občianske a kultúrne).

- **Podieľanie sa na tvorbe pracovného prostredia, na riadení kvality a autoevaluácii školy:**

Umožniť žiakovi podieľať sa na tvorbe pracovného prostredia, skultúrňovaní priestorov školy. (KK pracovné a podnikateľské, občianske a kultúrne).

- **Reprezentácia školy žiakmi:**

Učiteľ poskytuje žiakovi príležitosť reprezentovať školu v olympiáde z informatiky, stredoškolskej odbornej činnosti a iných informatických súťažiach (KK podnikateľské a pracovné, občianske a kultúrne).

- **Diskusie medzi žiakmi:**

Umožniť žiakom sformulovať si pravidlá pre diskusiu, vyhodnocovať, ako sa im to darí dodržiavať (KK komunikačné, personálne a sociálne, občianske).

- **Skupinové učenie sa:**

Úlohy zadávané žiakom, riešia títo vo dvojiciach i v skupinách. Výsledky dosiahnuté v skupine potom určitý žiak prezentuje ostatným. Žiaci sú vedení k pomoci slabším žiakom, k hodnoteniu vlastných výkonov i výkonov spolužiakov (KK personálne a sociálne, komunikačné).

- **Samostatné vystúpenia žiaka:**

Zapájať žiaka do sprístupňovania nového učiva a organizácie vyučovacích hodín prostredníctvom žiackeho referátu, prezentácie, experimentov, či vlastných úloh pre svojich spolužiakov, prípadne dať žiakovi možnosť, aby monitoroval, komentoval, hodnotil učenie sa spolužiakov, či svoje vlastné učenie sa (KK učebné, komunikačné, personálne a sociálne).

- **Samostatné štúdium:**

Učiteľ dáva príležitosť žiakovi preštudovať a interpretovať učebné texty na vyučovacích hodinách, vytvárať mu podmienky pre čítanie s porozumením (informačné a učebné KK).

- **Cvičenia a didaktické hry:**

Učiteľ zaraďuje do výučby hry a cvičenia, v ktorých žiak preberá na seba rôzne roly, rozvíja rôzne svoje schopnosti, rieši problémy (KK komunikačné, personálne a sociálne, učebné, na riešenie problémov).

- **Priebežné testy:**

Učiteľ pravidelne zaraďuje na záver vyučovacích hodín priebežný test z prebraného učiva, aby každý žiak získal spätnú väzbu o svojom výkone na hodine. Priebežné testy sa neklasifikujú.

- **Projektová výučba:**

Učiteľ zadáva žiakom rozsiahlejšie práce (ročníkové, seminárne), žiacke projekty, ktoré títo spracúvajú, výsledky ktorých prezentujú s využitím digitálnych technológií ostatným (KK učebné, na riešenie problémov, komunikačné, informačné, pracovné a podnikateľské, prípadne občianske a kultúrne).

4 UČEBNÉ ZDROJE

- Kalaš a kol., *Informatika pre stredné školy*, 2. vyd., Bratislava: MEDIA TRADE s.r.o, 2002,776/2001-4
- Skalka, Klimeš., *Informatika na maturitu a prijímacie skúšky*, Enigma ,2007
- Kollár Karol, *Internet nielen pre učiteľov*, 1.vyd. Bratislava: INFOPRESS, 2008
- Piroško Jozef, *Základy programovania Turbo pascal*, 1.vyd, 2000
- Učebné texty na výukovom portáli školy – MOODLE
- [Cisco Networking Academy - Cisco](http://www.kasman.sk/)
- <http://www.kasman.sk/>
- <http://pascal.input.sk/index.php/Start>
- <http://www.trsek.com/>
- Didaktická technika: dataprojektor, PC, notebooky, interaktívne CD-ROMy,
- Materiálne výučbové prostriedky, názorné učebné pomôcky

5 KRITÉRIÁ, METÓDY A PROSTRIEDKY HODNOTENIA

Hodnotenie a klasifikácia žiakov sa vykonáva v súlade so zákonom č. 245/2008 Z.z. o výchove a vzdelávaní (školský zákon) a o zmene a doplnení niektorých zákonov, metodickým pokynom podľa platnej legislatívy na hodnotenie a klasifikáciu žiakov stredných škôl a pravidlami na hodnotenie a klasifikáciu prospechu uvedenými v školskom poriadku SGŽP.

Predmet aplikovaná informatika je klasifikovaný, žiaci sú hodnotení známkou.

Výslednú známku tvorí vážený aritmetický priemer zo :

- známky z písomnej práce
- známky za projekt
- známok z priebežného hodnotenia aktivity žiaka na hodine a ústnych odpovedí

Písomná práca :

Je vopred ohlásená a zahŕňa preberané učivo tematického celku. Písomná práca preveruje vedomosti žiakov z učiva tematického celku, ich schopnosti samostatného analytického a logického myslenia.

Priebežné hodnotenie aktivity žiaka a ústne odpovede :

Pri klasifikácii výsledkov sa v súlade s požiadavkami učebných osnov a vzdelávacích štandardov hodnotí :

- kvalita myslenia, predovšetkým jeho logickosť, samostatnosť a tvorivosť, - schopnosť vyhľadávať informácie z digitálnych aj tlačенých zdrojov, ich spracovanie a primeraná prezentácia, pri ktorej sa kladie dôraz aj na spôsob ich prezentácie v logických súvislostiach a ich aplikáciou v praktických súvislostiach. Pri hodnotení sa preveruje aj schopnosť žiaka využívať medzipredmetové vzťahy v prírodovedných predmetoch (fyzika, matematika) a jeho schopnosť uplatňovať získané vedomosti a zručnosti pri riešení konkrétnych úloh.

- schopnosť žiaka posudzovať správnosť použitých postupov a v prípade potreby aj nástrojov informačných a komunikačných technológií pri riešení rôznych úloh, schopnosť argumentovať a diskutovať o kvalite a efektívnosti rôznych postupov,

- aktivita žiaka na hodine,

- schopnosť správne navrhnúť postup riešenia danej úlohy poskladaním z menších úloh, zovšeobecňovaním iných postupov, analógiou, modifikáciou, kontrolou správnosti riešenia, nachádzaním a opravou chýb,

- schopnosť porovnávať rôzne postupy a princípy, analyzovať ich, hľadať vzťahy, schopnosť riešiť konkrétne situácie pomocou známych postupov a metód, demonštrovať použitie princípov a pravidiel na riešenie úloh, na vyhľadávanie a usporiadanie informácií, prezentovať informácie a poznatky,

- úroveň domácej prípravy žiaka na vyučovacie hodiny,

- porozumenie požadovaných pojmov, princípov a zručností, schopnosť ich vysvetliť, ilustrovať, zdôvodniť, uviesť príklad, interpretovať, prezentovať - schopnosť riešiť úlohy a prezentovať informácie samostatne ale aj v skupine žiakov.

V predmete aplikovaná informatika učiteľ nehodnotí postoje žiaka ale úroveň jeho znalostí. Postoje u žiaka je dôležité formovať, je dôležité o nich slobodne diskutovať a preto sa nemôžu premietnuť do celkovej klasifikácie.

Projekt :

Projekt overuje schopnosti žiaka samostatne pracovať, vyhľadávať informácie na vopred zvolenú tému s využitím nástrojov informačných a komunikačných technológií, usporiadať, analyzovať a následne spracovať informácie do požadovanej podoby pomocou prostriedkov informačných a komunikačných technológií, ilustrovať, interpretovať a prezentovať výsledky svojej práce a svoje postoje pred publikom.

Takisto sa pri hodnotení projektu zohľadňuje schopnosť žiaka pracovať so zdrojmi chránenými autorskými právami, citáciami a uvádzať použitú literatúru, jeho písomný prejav vo vyučovacom jazyku, dodržiavať predpísanú formálnu úroveň práce, výber témy a schopnosť si ju obhájiť pred študijnou skupinou, ako aj schopnosť spracovať zadanie do určeného termínu.

Obsah písomnej práca a ústnych odpovedí vychádza z cieľových požiadaviek pre študentov gymnázia.

Písomná práca a vypracovanie projektu sú pre žiaka povinné.

V prípade absencie, sa žiak dohodne s vyučujúcim na náhradnom termíne písomnej práce. Projekt žiak vypracováva počas dlhšieho obdobia (3 mesiace), takže krátkodobá absencia z akýchkoľvek dôvodov neospravedlňuje neodovzdanie projektu.

Priebežné hodnotenie známami alebo dosiahnutým bodovým hodnotením je zverejňované žiakom na hodine a pre rodičov v internetovej žiackej knižke.

V prípade zmeny vyučujúceho počas klasifikačného obdobia sa známky od jednotlivých vyučujúcich za klasifikačné obdobie spriemerujú váženým priemerom pomerne podľa toho, akú časť klasifikačného obdobia jednotliví vyučujúci žiaka vyučovali.

6 OBSAH VZDELÁVANIA

Predmet:	Ročník:	Časový rozsah výučby:
	Druhý	2 hodina týždenne, 66 hodín za rok
	Tretí	2 hodina týždenne, 66 hodín za rok

Výkonový štandard	Obsahový štandard
ALGORITMICKÉ RIEŠENIE PROBLÉMOV – analýza problému	
Žiak vie/dokáže - identifikovať vstupné informácie zo zadania úlohy, - formulovať očakávané výstupy, výsledky, - popísať vzťahy medzi vstupnými a výstupnými informáciami, - identifikovať problém, ktorý sa bude riešiť algoritmicky, - navrhnúť riešenie úlohy ako postupnosť príkazov vetvenia a opakovania, - charakterizovať algoritmus a jeho vlastnosti.	- <i>Pojmy</i>: algoritmus - <i>Vlastnosti a vzťahy</i>: identifikácia vstupu a výstupu, určenie vlastností vstupu a výstupu
ALGORITMICKÉ RIEŠENIE PROBLÉMOV – jazyk na zápis riešenia	
Žiak vie/dokáže - poznať a dodržiavať zásady prehľadného zápisu algoritmu pomocou vývojového diagramu, - rozpoznávať programovacie jazyky podľa syntaxe, - poznať syntax programovacieho jazyka, - dodržiavať štruktúru programovacieho jazyka, - poznať rezervované slová programovacieho jazyka, - poznať a využívať možnosti unitu, - používať programovací jazyk na zápis algoritmického riešenia problému, - používať matematické výrazy pri vyjadrovaní vzťahov a podmienok, - rozpoznávať a odstraňovať chyby v zápise riešenia,	- <i>Pojem</i>: vývojový diagram, program, programovací jazyk, unit - <i>Vlastnosti a vzťahy</i>: zápis algoritmu a programu - <i>Procesy</i>: zostavenie programu, identifikovanie, hľadanie, opravovanie chýb

- vytvárať zápisy a interpretovať zápisy podľa nových stanovených pravidiel pre zápis algoritmov, - modifikovať vytvorený algoritmus podľa zadaných špecifikácií.	
ALGORITMICKÉ RIEŠENIE PROBLÉMOV – pomocou postupnosti príkazov	
Žiak vie/dokáže - riešiť problém skladaním príkazov do postupnosti, - poznať a vhodne používať príkazy vstupu a výstupu, - aplikovať pravidlá, konštrukcie jazyka pre zostavenie postupnosti príkazov, - používať polia pri riešení daných problémov, - rozpoznať funkciu a procedúru a vhodne ich používa pri tvorbe postupu riešenia daného problému, - poznať význam a možnosti práce so súbormi rôzneho typu, - používať rekurziu pri tvorbe postupu riešenia, - modifikovať vytvorený postup, - poznať postup pri práci s objektami v programe, - využívať objekty pri zápise riešenia problému pomocou programu.	- <i>Pojmy</i>: príkaz, parameter príkazu, postupnosť príkazov, funkcia, procedúra, rekurzia, objektové programovanie - <i>Procesy</i>: zostavenie a úprava príkazov, vyhodnotenie postupnosti príkazov, úprava sekvencie príkazov (pridanie, odstránenie príkazu, zmena poradia príkazov)
ALGORITMICKÉ RIEŠENIE PROBLÉMOV – pomocou nástrojov na interpretáciu	
Žiak vie/dokáže - rozpoznávať situácie, kedy treba získať vstup, - identifikovať vlastnosti vstupnej informácie (obmedzenia, rozsah, formát), - rozpoznávať situácie, kedy treba zobraziť výstup, realizovať akciu, - zapisovať algoritmus, ktorý reaguje na vstup, - riešiť algoritmické úlohy, v ktorých sa využíva textový súbor, - manipulovať s obsahom textového súboru (otvoriť, čítať a zapisovať údaje, zatvoriť, reagovať na koniec súboru).	- <i>Vlastnosti a vzťahy</i>: prostriedky jazyka pre získanie vstupu, spracovanie vstupu a zobrazenie výstupu, textový súbor - <i>Procesy</i>: čakanie na neznámy vstup – vykonanie akcie – výstup, následný efekt
ALGORITMICKÉ RIEŠENIE PROBLÉMOV – pomocou premenných	
Žiak vie/dokáže - algoritmicky riešiť úlohy s číslami a s ciframi čísel, - vyhodnotiť a zostaviť výraz s operáciami, premennými, zátvorkami,	- <i>Pojmy</i>: zvyšok po delení (funkcie mod a div), operácie porovnávania ($=$, $<$, $>$), logické operácie (negácia, a, alebo), konštanta, štandardná funkcia, generátor náhodných čísel, pole, textový reťazec

- riešiť úlohy s využitím generátora náhodných čísel, - interpretovať výrazy a postupnosti priradovacích príkazov (číselné aj logické), - identifikovať rozdiely pri práci s celými a desatinnými číslami, - riešiť algoritmické interaktívne úlohy, - riešiť úlohy pomocou jednorozmerných polí, - pristupovať k prvkom jednorozmerných polí, - riešiť úlohy pomocou dvojrozmerných polí, - pristupovať k prvkom dvojrozmerných polí, - poznať syntax a spektrum využitia polí v postupoch riešenia, - manipulovať so znakmi textového reťazca, manipulovať s podreťazcom textového reťazca, - riešiť úlohy s reťazcami a znakmi.	- <i>Vlastnosti a vzťahy</i>: pravidlá jazyka pre použitie premennej, meno premennej – hodnota premennej, typy údajov (použitie a obmedzenia), pravidlá používania jednorozmerného poľa (prvky, indexy, usporiadané hodnoty), pravidlá používania dvojrozmerného poľa (prvky, indexy, usporiadané hodnoty), textový súbor ako postupnosť znakov a riadkov, pravidlá práce s textovým súborom, zložený a jednoduchý typ údajov - <i>Procesy</i>: nastavenie hodnoty (priradenie), zistenie hodnoty (použitie premennej), zmena hodnoty premennej, vyhodnocovanie výrazu s premennými, číslami a operáciami
ALGORITMICKÉ RIEŠENIE PROBLÉMOV – pomocou cyklov	
Žiak vie/dokáže - rozpoznávať opakujúce sa vzory, - rozpoznávať, aká časť algoritmu sa má vykonať pred, počas aj po skončení cyklu, - určiť typ cyklu podľa počtu opakovaní, - popísať syntax cyklu v programovacom jazyku, - stanoviť počet opakovaní v rôznych zadaných úlohách, - riešiť problémy, ktoré vyžadujú známy počet opakovaní, - riešiť problémy, ktoré vyžadujú neznámy počet opakovaní, - riešiť problémy, v ktorých sa kombinujú cykly a vetvenia, - stanoviť hranice a podmienky vykonávania cyklov.	- <i>Pojmy</i>: opakovanie, počet opakovaní, podmienka vykonávania cyklu, telo cyklu - <i>Vlastnosti a vzťahy</i>: ako súvisí počet opakovaní s výsledkom, - <i>Procesy</i>: vyhodnotenie hraníc/podmienky cyklu, vykonávanie cyklu
ALGORITMICKÉ RIEŠENIE PROBLÉMOV – pomocou vetvenia	
Žiak vie/dokáže - rozpoznávať situácie a podmienky, kedy treba použiť vetvenie, - rozpoznávať, aká časť algoritmu sa má vykonať pred, v rámci a po skončení vetvenia, - rozlíšiť typ podmienky, ktorá je potrebná v riešení problému, - popísať syntax podmienky v programovacom jazyku,	- <i>Pojmy</i>: vetvenie, podmienka, prepínač Case - <i>Vlastnosti a vzťahy</i>: pravda/nepravda – splnená/nespĺnená podmienka - <i>Procesy</i>: zostavovanie a upravovanie vetvenia, vytvorenie podmienky a vyhodnotenie podmienky s negáciami a logickými spojkami (a, alebo)

- riešiť problémy s jednoduchými podmienkami, - riešiť problémy, ktoré vyžadujú vetvenie so zloženými podmienkami (s logickými spojkami), - popísať syntax prepínača Case v programovacom jazyku, - riešiť problémy vyžadujúce prepínač Case, - riešiť problémy, v ktorých sa kombinujú cykly a vetvenia.	
ALGORITMICKÉ RIEŠENIE PROBLÉMOV – interpretácia zápisu riešenia	
Žiak vie/dokáže - krokovať riešenie, simulujú činnosť vykonávateľa s postupnosťou príkazov, s výrazmi a premennými, s vetvením a s cyklami, - upraviť riešenie úlohy vzhľadom na rôzne dané obmedzenia, - dopĺňať, dokončujú, modifikujú rozpracované riešenie, - hľadať vzťah medzi vstupom, algoritmom a výsledkom, - uvažovať o rôznych riešeniach, navrhovať vylepšenie.	- <i>Vlastnosti a vzťahy</i>: jazyk - vykonanie programu - <i>Procesy</i>: krokovanie, čo sa deje v počítači v prípade chyby v programe
ALGORITMICKÉ RIEŠENIE PROBLÉMOV – hľadanie a opravovanie chýb	
Žiak vie/dokáže - rozpoznávať, kedy program pracuje nesprávne, - hľadať chybu vo vlastnom, nesprávne pracujúcom programe a opraviť ju, - rozpoznať typ chyby v programe, - zisťovať, pre aké vstupy, v ktorých prípadoch, situáciách program zle pracuje, - uvádzať kontra príklad, kedy niečo neplatí, nefunguje, - posudzovať a overovať správnosť riešenia (svojho aj cudzieho), - hľadať chybu v zadanom, nesprávne pracujúcom programe a opraviť ju, - rozlišovať chybu pri realizácii od chyby v zápise.	- <i>Vlastnosti a vzťahy</i>: chyba v postupnosti príkazov (zlý príkaz, chýbajúci príkaz, vymenený príkaz alebo príkaz navyše), chyba vo výrazoch s premennými, chyba v algoritmoch s cyklami a s vetvením, chyba pri realizácii (logická chyba), chyba v zápise (syntaktická chyba) - <i>Procesy</i>: rozpoznanie chyby, hľadanie chyby, opravenie chyby
SOFTVÉR A HARDVÉR – práca v operačnom systéme	
Žiak vie/dokáže - spravovať aplikácie (napr. inštalujú, odinštalujú softvér, doplnky, zisťovať parametre bežiacej aplikácie/procesov, zastavovať ich...), - riešiť kritické situácie bežiacich aplikácií,	- <i>Pojmy</i>: aplikácia, softvér – operačný systém, ovládače zariadení, procesy - <i>Vlastnosti a vzťahy</i>: operačný systém a správa prostriedkov (procesor, pamäť, ...) a poskytovanie služieb (pre aplikácie, ...), aplikácia ako softvér

- používať nástroje na prispôsobenie si (pracovného) prostredia v počítači a správanie sa počítača, - používať prístupové práva, komprimovať a dekomprimovať údaje, - skúmať nové možnosti operačného systému.	
SOFTVÉR A HARDVÉR – počítač a prídavné zariadenia	
Žiak vie/dokáže - popísať von Neumannovu schému počítačov, princíp jej fungovania a význam pre dnešný vývoj počítačov, - popísať vstupné, výstupné a pamäťové zariadenia počítača von Neumannovského typu, - používať vstupné a výstupné zariadenia a zmeniť ich nastavenia, - rozpoznať typy pamätí, ich kapacitu, význam a možnosti využitia, - identifikovať a charakterizovať základné časti mainboardu, - popísať základné funkcie mainboardu, - charakterizovať CPU, - nastaviť a využívať prídavné zariadenia – karty, - charakterizovať notebook a jeho periférne zariadenia, - aplikovať zásady údržby a montáže počítača do svojej činnosti s hardvérom a softvérom.	- <i>Pojmy</i>: klávesnica, počítačová myš, tablet, mikrofón, skener, monitor, mainboard, CPU, zvuková karta, sieťová karta, webová kamera, von Neumannova schéma, notebook - <i>Vlastnosti a vzťahy</i>: procesor a pamäť, vstupné a výstupné zariadenia a pamäťové zariadenia, - <i>Procesy</i>: montáž a údržba počítača podľa stanovených zásad
SOFTVÉR A HARDVÉR – práca v počítačovej sieti a na internete	
Žiak vie/dokáže - posudzovať význam a možnosti počítačových sietí, - vysvetliť architektúru rôznych sietí, - rozpoznať a popísať rôzne typy sietí (LAN ,WAN ,internet), - charakterizovať sieťové protokoly, - vysvetliť adresovanie v sieti, - popísať jednotlivé topológie sietí s ich výhodami a nevýhodami, - charakterizovať a využívať jednotlivé sieťové zariadenia, - vyrobiť základné typy sieťových káblov, - popísať význam a funkcie jednotlivých vrstiev siete, - zisťovať informácie o uzloch siete,	- <i>Pojmy</i>: počítačová sieť, topológie sietí, LAN, WAN, internet, vrstvy siete, protokoly - <i>Vlastnosti a vzťahy</i>: počítačová sieť ako prostriedok komunikácie, prenosu údajov a zdieľania zariadení, - <i>Procesy</i>: výroba sieťových káblov, tvorba jednoduchej počítačovej siete

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none">- nastaviť vhodnú konfiguráciu siete,- hodnotiť monitorovanie a testovanie siete,- vytvoriť jednoduchú funkčnú počítačovú sieť,- komunikovať vo vytvorenej počítačovej sieti,- zdieľať disky a periférne zariadenia v počítačovej sieti. | |
|--|--|

Názov predmetu	INFORMATIKA
Škola	Súkromné gymnázium Železiarne Podbrezová
Profilácia	Informatika (iba v 1. ročníku)
	šport
	anglický jazyk
	STEAM
Kód a názov odboru	7902 J 77 gymnázium – šport
	7902 J gymnázium
Platnosť	od 1. 9. 2020

ČASOVÝ ROZSAH VÝUČBY (V HODINÁCH)											
Počet hodín za 1. – 4. ročník		Rozloženie do ročníkov									
		prvý		druhý		tretí		štvrtý		Spolu	
RUP*	PDH**	týžd.	spolu	týžd.	spolu	týžd.	spolu	týžd.	spolu	týžd.	za štúdium
3	0	1	33	1	33	1	33	-	-	3	99

RUP* - rámcový učebný plán, PDH** - použité disponibilné hodiny

1 CHARAKTERISTIKA PREDMETU INFORMATIKA

Informatika má dôležité postavenie vo vzdelávaní, pretože podobne ako matematika rozvíja myslenie žiakov, ich schopnosť analyzovať a syntetizovať, zovšeobecňovať, hľadať vhodné stratégie riešenia problémov a overovať ich v praxi. Vede k presnému vyjadrovaniu myšlienok a postupov a ich zaznamenaniu vo formálnych zápisoch, ktoré slúžia ako všeobecný prostriedok komunikácie.

Poslaním vyučovania informatiky je viesť žiakov k pochopeniu základných pojmov, postupov a techník používaných pri práci s údajmi a toku informácií v počítačových systémoch. Buduje tak informatickú kultúru, t.j. vychováva k efektívnemu využívaniu prostriedkov informačnej civilizácie s rešpektovaním právnych a etických zásad používania informačných technológií a produktov. Toto poslanie je potrebné dosiahnuť spoločným pôsobením predmetu informatika a aplikovaním informačných technológií vo vyučovaní iných predmetov, medzipredmetových projektov, celoškolských programov a pri riadení školy.

Oblasť informatiky zaznamenáva mimoriadny rozvoj, preto v predmete informatika je potrebné dôkladnejšie sa zamerať na štúdium základných univerzálnych pojmov, ktoré prekračujú súčasné technológie. Dostupné technológie majú poskytnúť vyučovaniu informatiky široký priestor na motiváciu a praktické projekty

Vyučovanie informatiky sa uskutočňuje v počítačovej učebni formou cvičení, trieda sa delí na skupiny podľa príslušných predpisov o bezpečnosti práce. Pri del'be na skupiny sa prihliada na záujem a predchádzajúce vedomosti a zručnosti žiakov (napr. ak sa stretli s informatikou v nižších ročníkoch)

Vzdelávací obsah informatiky v Štátnom vzdelávacom programe je rozdelený do nasledovných tematických oblastí:

- **Reprezentácie a nástroje**
- **Komunikácia a spolupráca**
- **Algoritmické riešenie problémov**
- **Softvér a hardvér**
- **Informačná spoločnosť**

Učivo v tematickej oblasti **Reprezentácie a nástroje** je kľúčové aj pre vyššie sekundárne vzdelávanie, nakoľko rozširuje učivo základnej školy v práci s grafikou, textom, prezentáciami, multimédiami, tabuľkami, informáciami a štruktúrami. Pojem informácia, typy informácií (textová, grafická, číselná, zvuková atď.), aplikácie na spracovávanie špecifických informácií sú veľmi dôležité pre pochopenie mechanizmov pri riešení najrôznejších problémov spojených s efektívnym využívaním moderných technológií. Žiaci dokážu prezentovať získané informácie, uchovávať a prenášať medzi aplikáciami.

Tematická oblasť **Komunikácia a spolupráca** sa venuje prezentácii informácii prostredníctvom webovej stránky, vyhľadávaniu informácií na webe, práci s nástrojmi na spoluprácu a zdieľanie informácií a práci s nástrojmi na komunikáciu. Žiaci získajú prehľad konkrétnych možností na prezentáciu, komunikáciu a vyhľadávanie informácii. Tento prehľad umožňuje žiakom efektívnejšie využívanie komunikačných a prezentačných prostriedkov s ohľadom na ich výhody a nevýhody.

V tematickej oblasti **Algoritmické riešenie problémov** sa žiaci zoznámia so špecifickými postupmi riešenia problémov prostredníctvom algoritmov. Zoznámia sa s pojmami ako algoritmus, program, programovanie, etapy riešenia problému (analýza problému, zápis algoritmus, štruktúra program, ladenie). Najväčším prínosom tejto oblasti bude to, že žiaci získajú algoritmické myslenie a schopnosť uvažovať nad riešením problémov. Naučia sa uvažovať nad rôznymi parametrami efektívnosti rôznych riešení problémov, naučia sa rôzne postupy a mechanizmy pri riešení úloh z rôznych oblastí.

Softvér a hardvér je tematická oblasť zahrňujúca prácu s priečinkami a súbormi, ako aj oboznámenie sa s technickým vybavením počítača a prácou v počítačovej sieti. Žiaci získajú praktické zručnosti v organizácii a efektívnom využívaní priečinkov a súborov, v spravovaní rôznych aplikácií, vo využívaní siete s prihliadnutím na možné riziká.

Tematická oblasť **Informačná spoločnosť** sa venuje informatike v rôznych oblastiach. Zaoberá sa etickými, morálnymi a spoločenskými aspektmi informatiky. Oboznamuje žiakov s bezpečnosťou i rizikami spojenými s prácou na počítači, s možnosťami digitálnych technológií v oblastiach pracovného života a sebazvedelávania a s právnou stránkou používania softvéru. Rozširuje žiakom poznatky o počítačových licenciách a autorských právach elektronicky šíriteľných dielach.

Učiteľ so žiakmi musí urobiť jeden projekt, v ktorom využije spoluprácu s iným predmetom. Na podporu medzipredmetových vzťahov treba využiť spoluprácu predmetových komisií pre rôzne predmety na spracovanie spoločného projektu (napr. so slovenským jazykom tvorba článkov a obrázkov do časopisu, s biológiou -programové ovládanie modelu skleníka, s cudzím jazykom -komunikácia pomocou elektronickej pošty, diskusné kluby, a pod.).

Žiaci sú v predmete hodnotení a klasifikovaní, avšak vzhľadom na špecifické postavenie predmetu je odporúčané využívať alternatívne spôsoby hodnotenia (bodovanie, a i.).

V škole sa môže používať len legálne nadobudnutý software. Je nepripustné, aby sa vo vyučovaní používal, resp. predvádzal software nadobudnutý porušením licenčných a autorských práv. Tým by sa nemohol dosiahnuť jeden zo základných výchovných princípov a tiež jeden zo všeobecných cieľov informatiky vo vzdelaní – naučiť sa rešpektovať intelektuálne vlastníctvo. Predmet informatika musí vychovávať právne vedomie v súvislosti s IT.

2 CIELE PREDMETU A ŠTANDARD KOMPETENCIÍ

Cieľom vyučovania informatiky je sprístupniť základné pojmy a techniky používané pri práci s údajmi a pri tvorbe algoritmov a výpočtových procesov. Podobne ako matematika aj informatika v spojení s informačnými technológiami vytvára platformu pre všetky ďalšie predmety. V predmete informatika je potrebné dôkladnejšie sa zamerať na štúdium základných univerzálnych pojmov, ktoré prekračujú súčasné technológie. Dostupné technológie majú poskytnúť vyučovaniu informatiky široký priestor na motiváciu a praktické projekty.

Výber poznatkov je vymedzený tak, aby sa žiaci oboznámili so základnými pojmami informatickej vedy pretransformovanými do didaktického systému a oboznámili sa s prácou na počítači. Žiaci sa naučia ovládať prostredie tých počítačových programov na základnej používateľskej úrovni, ktoré využijú pri svojom učení, resp. v praxi. Učebné osnovy všeobecnovzdelávacieho predmetu informatika na stredných odborných školách sa viažu na koncepciu, kde integrujúcim prvkom je informácia, jej druhy a spôsob spracovania. Tým sa umožňuje vysvetľovať mnohé pojmy bez viazania na konkrétne súčasné informačné technológie a programové vybavenie, ktoré rýchlo zastarávajú.

Dôraz sa kladie na činnostný spôsob nadobúdania poznatkov, cez praktickú činnosť objavovať zovšeobecnenia a zákonitosti.

Výchovno-vzdelávací proces smeruje k tomu, aby žiaci

- sa oboznámili s pojmami údaj a informácia, s rôznymi typmi údajov, s ich zbieraním, uchovávaním, zobrazovaním, spracovaním a prezentovaním, t.j. s manipuláciami s údajmi;

- rozumeli pojmom algoritmus a program (formálny zápis automatizovaného spracovania údajov); vedeli zostavovať algoritmy, klasifikovať a riešiť problémy, prezentovať, vyhodnocovať a testovať riešenia;
- sa oboznámili so systémami na spracovanie údajov – z pohľadu ich architektúry (počítač, prídavné zariadenia, médiá, komunikácie) a logickej štruktúry (napr. operačný systém);
- pochopili, že aplikácie sú programy, ktoré umožňujú riešiť určité triedy úloh a problémov; chápali aplikáciu ako súbor úzko súvisiacich algoritmov na spracovanie údajov (realizovaných v niektorom konkrétnom systéme), oboznámili sa s hlavnými triedami úloh a problémov, ktoré sa riešia prostriedkami informačných technológií;
- pracovali v prostredí bežných aplikačných programov, efektívne vyhľadávali informácie uložené na pamäťových médiách alebo na sieti;
- komunikovali cez sieť a zároveň dodržiavali morálne a spoločenské pravidlá správania;
- si rozvíjali svoje schopnosti kooperácie a komunikácie (naučili sa spolupracovať v skupine pri riešení problému, zostaviť plán práce, špecifikovať podproblémy, distribuovať ich v skupine, vysvetliť problém ďalšiemu žiakovi, riešiť podproblémy, zhromaždiť výsledky, zostaviť ich do celkového riešenia, verejne so skupinou o ňom referovať);
- nadobudli schopnosti potrebné pre výskumnú prácu (t. j. schopnosť realizovať jednoduchý výskumný projekt, sformulovať problém, získať informácie z primeraných zdrojov, hľadať riešenie a príčinné súvislosti, sformulovať písomne a ústne názor, diskutovať o ňom, robiť závery), rozvíjali si formálne a logické myslenie, naučili sa viaceré metódy na riešenie problémov;
- si rozvíjali metakognitívnu kompetenciu (t. j. učiť sa tým, že objavujem; učiť sa tým, že učím druhých; uvažovať o vlastných schopnostiach, definovať reálne ciele, rozmyšľať o procese učenia sa, kriticky posudzovať svoje poznatky. Žiaci si majú uvedomiť zodpovednosť za svoje vzdelanie, získať vnútornú potrebu ďalšieho vlastného štúdia);
- si rozvíjali svoju osobnosť a tvorivosť (vedieť si zvoliť médium na vyjadrenie svojich myšlienok, názorov a pocitov);
- rozvíjali logické myslenie, zodpovednosť, sabakritickosť a boli motivovaní k sebazvedelávaniu aj prostredníctvom počítačovej siete a dostupných technológií;
- sa naučili rešpektovať intelektuálne vlastníctvo a autorstvo informatických produktov, systémov a aplikácií (aby chápali, že informácie, údaje a programy sú produkty intelektuálnej práce, sú predmetmi vlastníctva a majú hodnotu), pochopili sociálne, etické a právne aspekty informatiky.

Vo vyučovaní predmetu informatika využívame pre utváranie a rozvíjanie nasledujúcich kľúčových kompetencií výchovné a vzdelávacie stratégie, ktoré žiakom umožňujú:

A) komunikačné KK (pripravenosť k dorozumievaniu sa v materinskom a cudzích jazykoch)

- adekvátne komunikovať v hovorenej a písomnej forme, porozumieť rôznym typom informácií v rozličných komunikačných situáciách,
- byť schopný hovoriť na verejnosti,
- sledovať a prispôbovať svoje vlastné vyjadrovanie požiadavkám danej situácie, rozlišovať dôležité, podstatné informácie od nepodstatných,
- hovoriť plynule a zrozumiteľne, zhodnotiť, či mu ostatní porozumeli,
- čítať s porozumením rôzne druhy textov, rozlišovať v texte podstatné od doplnujúceho, dedukovať neznáme zo známeho,
- vyhľadávať, zhromažďovať, nachádzať zmysel, triediť a spracovávať informácie, dáta a pojmy v písanej podobe, používať ich pri štúdiu a pri systematizácii svojich poznatkov,

- presvedčivo sformulovať vlastné argumenty v písanej a hovorenej podobe a venovať plnú pozornosť argumentom ostatných, brať do úvahy názory iných ľudí,

B) matematicko-vedné KK (pripravenosť k využívaniu matematiky, základov vedy a techniky v bežnom živote)

- používať matematické myslenie na riešenie praktických problémov v každodenných situáciách,
- používať matematické modely logického a priestorového myslenia a prezentácie (vzorce, modely, štatistika, diagramy, grafy, tabuľky),
- používať základy prírodovednej gramotnosti, ktorá mu umožní robiť vedecky podložené úsudky, pričom vie použiť získané operačné vedomosti na úspešné riešenie problémov,

C) informačné KK (pripravenosť k využívaniu informačno-komunikačných technológií a k narábaniu s informáciami)

- efektívne využívať informačno-komunikačné technológie pri svojom vzdelávaní, tvorivých aktivitách, projektovom vyučovaní, vyjadrovaní svojich myšlienok a postojov a riešení problémov reálneho života,
- nadobudnúť schopnosti prostredníctvom internetu a IKT získavať a spracovávať informácie v textovej aj grafickej podobe,
- vedieť algoritmicke myslieť a využívať tieto schopnosti v reálnom živote,
- uvedomovať si rozdiel medzi reálnym a virtuálnym svetom,
- rozumieť príležitostiam a možným rizikám, ktoré sú spojené s využívaním internetu a informačno-komunikačných technológií,

D) KK na riešenie problémov (pripravenosť tvorivo a kriticky samostatne riešiť problémy bežného života)

- uplatňovať pri riešení problémov vhodné metódy založené na analyticko-kritickom a tvorivom myslení,
- byť otvorený (pri riešení problémov) získavaniu a využívaniu rôznych, aj inovatívnych postupov, vedieť formulovať argumenty a dôkazy na obhájenie svojich výsledkov,
- poznávať pri jednotlivých riešeniach ich klady i zápory a uvedomovať si aj potrebu zvažovania úrovne ich rizika,
- dokázať konštruktívne a kooperatívne riešiť konflikty,

E) učebné KK (pripravenosť k učeniu sa ako sa učiť)

- uvedomovať si potrebu svojho autonómneho učenia sa ako prostriedku seberealizácie a osobného rozvoja,
- reflektovať proces vlastného učenia sa a myslenia pri získavaní a spracovávaní nových poznatkov a informácií a uplatňuje rôzne stratégie učenia sa,
- kriticky zhodnotiť informácie a ich zdroj, tvorivo ich spracovať a prakticky využívať,
- kriticky hodnotiť svoj pokrok, prijímať spätnú väzbu a uvedomovať si svoje ďalšie rozvojové možnosti,

F) sociálne a personálne KK (pripravenosť k interpersonálnym vzťahom, k sebauvášaniam, sebariadeniu osobnosti)

- využívať všetky dostupné formy komunikácie pri spracovávaní a vyjadrovaní informácií rôzneho typu, mať adekvátny ústny a písomný prejav situácii a účelu uplatnenia,
- efektívne využívať dostupné informačno-komunikačné technológie,
- prezentovať sám seba a výsledky svojej práce na verejnosti, používať odborný jazyk,

- chápať význam a uplatňovať formy takých komunikačných spôsobilostí, ktoré sú základom efektívnej spolupráce, založenej na vzájomnom rešpektovaní práv a povinností a na prevzatí osobnej zodpovednosti,
- dokázať na primeranej úrovni reflektovať vlastnú identitu a budovať si vlastnú samostatnosť/nezávislosť ako člen celku,
- vedieť si stanoviť svoje ciele a priority v súlade so svojimi reálnymi schopnosťami, záujmami a potrebami,
- osvojiť si základné postupy efektívnej spolupráce v skupine – uvedomovať si svoju zodpovednosť v tíme, a dokázať tvorivo prispievať pri dosahovaní spoločných cieľov,
- dokázať odhadnúť a korigovať dôsledky vlastného správania a konania a uplatňovať sociálne prospešné zmeny v medziosobných vzťahoch,

G) pracovné a podnikateľské KK (pripravenosť k zamestnateľnosti a k uskutočňovaniu myšlienok)

- stanoviť si ciele s ohľadom na svoje profesijné záujmy, kriticky hodnotiť svoje výsledky a aktívne pristupovať k uskutočneniu svojich cieľov,
- byť flexibilný a schopný prijať a zvládať inovácie zmeny,
- dokázať inovovať zaužívané postupy pri riešení úloh, plánovať a riadiť nové projekty so zámerom dosiahnuť ciele, a to nielen v rámci práce, ale aj v každodennom živote.

H) občianske a kultúrne KK (pripravenosť k zapájaniu sa do občianskeho života, k podporovaniu kultúrnych hodnôt)

- uvedomovať si základné humanistické hodnoty, zmysel národného kultúrneho dedičstva, uplatňovať a ochraňovať princípy demokracie,
- vyvážené chápať svoje osobné záujmy v spojení so záujmami širšej skupiny, resp. spoločnosti,
- uvedomovať si svoje práva v kontexte so zodpovedným prístupom k svojim povinnostiam, prispievať k naplneniu práv iných,
- byť otvorený kultúrnej a etnickej rôznorodosti,
- rozvíjať schopnosti riešiť konflikty pokojnou cestou, schopnosti komunikovať a spolupracovať s nositeľmi iných kultúr v bezpečnom prostredí.
- byť tolerantný a empatický k prejavom iných kultúr.
- mať predpoklady zainteresovane sledovať a posudzovať udalosti a vývoj verejného života a zaujímať k nim stanoviská, aktívne podporuje udržateľnosť kvality životného prostredia,
- uvedomovať si význam umenia a kultúrnej komunikácie vo svojom živote a v živote celej spoločnosti,
- ceniť si a rešpektovať umenie a kultúrne historické tradície,
- poznať pravidlá spoločenského kontaktu (etiketu),
- správať sa kultivovane, primerane okolnostiam a situáciám,

Prierezové témy sa v predmete informatika realizujú nasledovne:

- **Multikultúrna výchova** – prostredníctvom tematického celku zdroje informácií, internet, sieťové aplikácie
- **Regionálna výchova** - prostredníctvom tematického celku webové aplikácie, tvorba webových stránok, prezentácie, exkurzie do ŽP.
- **Mediálna výchova** – prostredníctvom tém zdroje informácií, internet, webové aplikácie, digitálne technológie, práca s multimédiami
- **Osobný a sociálny rozvoj** – skupinových prác, diskusií a sebahodnotenia
- **Environmentálna výchova** – prostredníctvom tém Informačná spoločnosť, ochrana zdravia, likvidácia elektroodpadu
- **Ochrana zdravia a života** – prostredníctvom tém zdravotné aspekty práce na PC, ochrana zdravia.

3 VÝCHOVNÉ A VZDELÁVACIE STRATÉGIE

Stratégie výučby sú metodické postupy učiteľov (metódy a formy výučby, aktivity, príležitosti, pravidlá) vo výučbe, ktorými cielene a systematicky utvárame a rozvíjame KK žiakov. Pri výučbe informatiky uplatňujeme najmä tieto stratégie:

- **Výučba riešením problémov:**

Učiteľ orientuje učivo prakticky, teda tak, aby bolo zrejmé, že matematické myslenie vysvetľuje realitu každodenného života a je nástrojom k jeho zlepšovaniu. Pri riešení problémov učiteľ kladie dôraz na diskusie žiakov, ktorí by mali rozprávať aj k všetkým ostatným v triede, aby zasa títo po vypočutí argumentov mohli priamo na príspevok spolužiaka reagovať (rozvíjanie celého systému KK).

- **Využívanie IKT:**

Učiteľ zadáva žiakovi úlohy, pri ktorých bude využívať prostriedky IKT na vyhľadávanie, spracovanie, uloženie a prezentáciu informácií. Použitie vhodného softvéru by malo uľahčiť niektoré namáhavé výpočty alebo postupy a umožniť tak sústredenie sa na podstatu riešeného problému (KK informačné, komunikačné, personálne a sociálne, pracovné a podnikateľské, občianske a kultúrne).

- **Konstruktivistický prístup k výučbe:**

Učiteľ vedie poznávanie žiaka ako postupný proces charakterizovaný predovšetkým vlastnou aktivitou žiaka. Učiteľ je v úlohe pomocníka pri žiakovom učení sa. Tieto prístupy pracujú so skúsenosťami žiaka a smerujú k vyššej úrovni poznávania, rozvíjania vyšších foriem myslenia. Ich súčasťou je metakognitívne učenie sa, keď si žiak uvedomuje, ako sa učil, čo mu pomáhalo v učení sa a čo sa potrebuje učiť ďalej (rozvíjanie predovšetkým učebných KK).

- **Školský časopis, rozhlasové relácie, školské kultúrne podujatia:**

Umožňovať žiakovi podieľať sa na tvorbe školského časopisu ako prostriedku komunikácie medzi žiakmi a verejnosťou, na príprave školských rozhlasových relácií, školských kultúrnych podujatí (KK komunikačné, podnikateľské a pracovné, občianske a kultúrne).

- **Podieľanie sa na tvorbe pracovného prostredia, na riadení kvality a autoevaluácii školy:**

Umožniť žiakovi podieľať sa na tvorbe pracovného prostredia, skultúrňovaní priestorov školy. (KK pracovné a podnikateľské, občianske a kultúrne).

- **Reprezentácia školy žiakmi:**

Učiteľ poskytuje žiakovi príležitosť reprezentovať školu v olympiáde z informatiky, stredoškolskej odbornej činnosti a iných informatických súťažiach (KK podnikateľské a pracovné, občianske a kultúrne).

- **Diskusie medzi žiakmi:**

Umožniť žiakom sformulovať si pravidlá pre diskusiu, vyhodnocovať, ako sa im to darí dodržiavať (KK komunikačné, personálne a sociálne, občianske).

- **Skupinové učenie sa:**

Úlohy zadávané žiakom, riešia títo vo dvojiciach i v skupinách. Výsledky dosiahnuté v skupine potom určitý žiak prezentuje ostatným. Žiaci sú vedení k pomoci slabším žiakom, k hodnoteniu vlastných výkonov i výkonov spolužiakov (KK personálne a sociálne, komunikačné).

- **Samostatné vystúpenia žiaka:**

Zapájať žiaka do sprístupňovania nového učiva a organizácie vyučovacích hodín prostredníctvom žiackeho referátu, prezentácie, experimentov, či vlastných úloh pre svojich spolužiakov, prípadne dať žiakovi možnosť, aby monitoroval, komentoval, hodnotil učenie sa spolužiakov, či svoje vlastné učenie sa (KK učebné, komunikačné, personálne a sociálne).

- **Samostatné štúdium:**

Učiteľ dáva príležitosť žiakovi preštudovať a interpretovať učebné texty na vyučovacích hodinách, vytvárať mu podmienky pre čítanie s porozumením (informačné a učebné KK).

- **Cvičenia a didaktické hry:**

Učiteľ zaraďuje do výučby hry a cvičenia, v ktorých žiak preberá na seba rôzne roly, rozvíja rôzne svoje schopnosti, rieši problémy (KK komunikačné, personálne a sociálne, učebné, na riešenie problémov).

- **Priebežné testy:**

Učiteľ pravidelne zaraďuje na záver vyučovacích hodín priebežný test z prebraného učiva, aby každý žiak získal spätnú väzbu o svojom výkone na hodine. Priebežné testy sa neklasifikujú.

- **Projektová výučba:**

Učiteľ zadáva žiakom rozsiahlejšie práce (ročníkové, seminárne), žiacke projekty, ktoré títo spracúvajú, výsledky ktorých prezentujú s využitím IKT ostatným (KK učebné, na riešenie problémov, komunikačné, informačné, pracovné a podnikateľské, prípadne občianske a kultúrne).

- **Exkurzie:**

Žiaci absolvujú exkurzie, ktorých náplň korešponduje s obsahom učiva na hodinách informatiky s cieľom názorne demonštrovať preberané javy a poznatky v praxi. Žiaci 1. ročníka navštívia ŽP Informatiku.

4 UČEBNÉ ZDROJE

- Kalaš a kol. *„Informatika pre stredné školy“*, 2. vyd., Bratislava: MEDIA TRADE s.r.o, 2002,776/2001-4
- Šnajder, *Práca s multimédiami*,1.vyd. , Bratislava:MLADÉ LETÁ s.r.o 2005, CD-2005-3046/28482-22:092
- Lukáč, Šnajder, *Práca s tabuľkami*, 1.vyd. , Bratislava : MEDIA TRADE s.r.o 2001, 391/2001-4
- Jašková, Šnajder, Baranovič, *Práca s Internetom*, 2.vyd., Bratislava : MEDIA TRADE s.r.o 2000, 0161/2000-4
- Machová , *Práca s textom*,1.vyd. , Bratislava: MEDIA TRADE s.r.o 2002, 3840/2001-4
- Blaho, *Programovanie v Delphi a Lazaruse*, 2.vyd. , Bratislava : MLADÉ LETÁ s.r.o 2005, CD-2005-3046/35885-35:092
- Salanci, *Práca s grafikou*,1.vyd. , Bratislava: MEDIA TRADE s.r.o 2000, 1162/2000-4
- Skalka, Klimeš., *Informatika na maturity a prijímacie skúšky*, Enigma ,2007
- Kollár, *Internet nielen pre učiteľov*, 1.vyd. Bratislava: INFOPRESS, 2008
- Navrátil, *Počítačová grafika a multimédia*, , ComputerMedia 2007
- Učebné texty na výukovom portáli školy – MOODLE
- [Cisco Networking Academy - Cisco](#)
- <http://www.kasman.sk/>
- <http://pascal.input.sk/index.php/Start>
- <http://www.trsek.com/>
- Didaktická technika: dataprojektor, PC, notebooky, interaktívne CD-ROMy,
- Materiálne výučbové prostriedky, názorné učebné pomôcky

5 KRITÉRIÁ, METÓDY A PROSTRIEDKY HODNOTENIA

Hodnotenie a klasifikácia žiakov sa vykonáva v súlade so zákonom č. 245/2008 Z.z. o výchove a vzdelávaní (školský zákon) a o zmene a doplnení niektorých zákonov, metodickým pokynom podľa platnej legislatívy na hodnotenie a klasifikáciu žiakov stredných škôl a pravidlami na hodnotenie a klasifikáciu prospechu uvedenými v školskom poriadku SGŽP.

Predmet Informatika je klasifikovaný, žiaci sú hodnotení známku.

Výslednú známku tvorí vážený aritmetický priemer zo :

- známky z písomnej práce
- známky za projekt
- známok z priebežného hodnotenia aktivity žiaka na hodine a ústnych odpovedí

Písomná práca :

Je vopred ohlásená a zahŕňa preberané učivo tematického celku. Písomná práca preveruje vedomosti žiakov z učiva tematického celku, ich schopnosti samostatného analytického a logického myslenia.

Priebežné hodnotenie aktivity žiaka a ústne odpovede :

Pri klasifikácii výsledkov sa v súlade s požiadavkami učebných osnov a vzdelávacích štandardov hodnotí :

- kvalita myslenia, predovšetkým jeho logickosť, samostatnosť a tvorivosť, - schopnosť vyhľadávať informácie z digitálnych aj tlačенých zdrojov, ich spracovanie a primeraná prezentácia, pri ktorej sa kladie dôraz aj na spôsob ich prezentácie v logických súvislostiach a ich aplikáciou v praktických súvislostiach. Pri hodnotení sa preveruje aj schopnosť žiaka využívať medzipredmetové vzťahy v prírodovedných predmetoch (fyzika, matematika) a jeho schopnosť uplatňovať získané vedomosti a zručnosti pri riešení konkrétnych úloh.
- schopnosť žiaka posudzovať správnosť použitých postupov a v prípade potreby aj nástrojov informačných a komunikačných technológií pri riešení rôznych úloh, schopnosť argumentovať a diskutovať o kvalite a efektívnosti rôznych postupov,
- aktivita žiaka na hodine,
- schopnosť správne navrhnúť postup riešenia danej úlohy poskladaním z menších úloh, zovšeobecňovaním iných postupov, analógiou, modifikáciou, kontrolou správnosti riešenia, nachádzaním a opravou chýb,
- schopnosť porovnávať rôzne postupy a princípy, analyzovať ich, hľadať vzťahy, schopnosť riešiť konkrétne situácie pomocou známych postupov a metód, demonštrovať použitie princípov a pravidiel na riešenie úloh, na vyhľadávanie a usporiadanie informácií, prezentovať informácie a poznatky,
- úroveň domácej prípravy žiaka na vyučovacie hodiny,
- porozumenie požadovaných pojmov, princípov a zručností, schopnosť ich vysvetliť, ilustrovať, zdôvodniť, uviesť príklad, interpretovať, prezentovať - schopnosť riešiť úlohy a prezentovať informácie samostatne ale aj v skupine žiakov.

V predmete Informatika učiteľ nehodnotí postoje žiaka ale úroveň jeho znalostí. Postoje u žiaka je dôležité formovať, je dôležité o nich slobodne diskutovať a preto sa nemôžu premietnuť do celkovej klasifikácie.

Projekt :

Projekt overuje schopnosti žiaka samostatne pracovať, vyhľadávať informácie na vopred zvolenú tému s využitím nástrojov informačných a komunikačných technológií, usporiadať, analyzovať a následne spracovať informácie do požadovanej podoby pomocou prostriedkov informačných a komunikačných technológií, ilustrovať, interpretovať a prezentovať výsledky svojej práce a svoje postoje pred publikom.

Takisto sa pri hodnotení projektu zohľadňuje schopnosť žiaka pracovať so zdrojmi chránenými autorskými právami, citáciami a uvádzať použitú literatúru, jeho písomný prejav vo vyučovacom jazyku, dodržiavať predpísanú formálnu úroveň práce, výber témy a schopnosť si ju obhájiť pred študijnou skupinou, ako aj schopnosť spracovať zadanie do určeného termínu.

Obsah písomnej práca a ústnych odpovedí vychádza z cieľových požiadaviek pre študentov gymnázia.

Písomná práca a vypracovanie projektu sú pre žiaka povinné.

V prípade absencie, sa žiak dohodne s vyučujúcim na náhradnom termíne písomnej práce. Projekt žiak vypracováva počas dlhšieho obdobia (3 mesiace), takže krátkodobá absencia z akýchkoľvek dôvodov neospravedlňuje neodovzdanie projektu.

Priebežné hodnotenie známami alebo dosiahnutým bodovým hodnotením je zverejňované žiakom na hodine a pre rodičov v internetovej žiackej knižke.

V prípade zmeny vyučujúceho počas klasifikačného obdobia sa známky od jednotlivých vyučujúcich za klasifikačné obdobie spriemerujú váženým priemerom pomerne podľa toho, akú časť klasifikačného obdobia jednotliví vyučujúci žiaka vyučovali.

6 OBSAH VZDELÁVANIA

Predmet:	Ročník:	Časový rozsah výučby:
INFORMATIKA	prvý	1 hodina týždenne, 33 hodín za rok
	druhý	1 hodina týždenne, 33 hodín za rok
	tretí	1 hodina týždenne, 33 hodín za rok

Výkonový štandard	Obsahový štandard
REPREZENTÁCIE A NÁSTROJE – práca s grafikou	
Žiak vie/dokáže - kombinovať rastrové, vektorové obrázky a texty, - vytvárať grafické produkty pri realizácii svojich projektov, - navrhovať a hodnotiť postupnosť grafických operácií.	- <i>Pojmy</i> : rastrová a vektorová grafika - <i>Vlastnosti a vzťahy</i> : vektorový obrázok ako zoskupenie objektov - <i>Procesy</i> : tvarovanie, transformácia a usporiadanie objektov
REPREZENTÁCIE A NÁSTROJE – práca s textom	
Žiak vie/dokáže - kombinovať texty a iné objekty (grafiku, tabuľky, a pod.), - využívať nástroje na prácu s textom pri realizácii svojich projektov, - navrhovať a hodnotiť postupnosť operácií pri práci s textom.	- <i>Vlastnosti a vzťahy</i> : štýl ako nástroj na formátovanie textu - <i>Procesy</i> : revidovanie dokumentov (komentovanie, sledovanie zmien), úprava štýlov, príprava dokumentu na publikovanie
REPREZENTÁCIE A NÁSTROJE – práca s prezentáciami	
Žiak vie/dokáže - používať nástroje na tvorbu a úpravu prezentácií pri prezentovaní svojich projektov, - posudzovať výhody a nevýhody rôznych nástrojov na tvorbu prezentácií, - navrhovať a hodnotia postupnosť operácií pri práci s prezentáciami.	- <i>Procesy</i> : nastavovanie efektov, reagovanie na udalosti
REPREZENTÁCIE A NÁSTROJE – práca s multimédiami	

Žiak vie/dokáže - používať multimediálne nástroje pri realizácii svojich projektov, - posudzovať výhody a nevýhody rôznych nástrojov na manipuláciu s multimédiami, - navrhovať a hodnotia postupnosť operácií pri práci s multimédiami.	- <i>Vlastnosti a vzťahy</i>: vplyv časovej osi na výsledný produkt - <i>Procesy</i>: manipulovanie s objektmi na časovej osi
REPREZENTÁCIE A NÁSTROJE – práca s tabuľkami	
Žiak vie/dokáže - využívať tabuľkový editor pri riešení problémov, - zostavovať výrazy s operáciami, podmienkami a funkciami, - prezentovať údaje z tabuliek (napr. pomocou grafu), - interpretovať súvislosti (t. j. údaje a výrazy) v tabuľkách, - hľadať, odhaľovať a opravovať chyby pri práci s tabuľkami a výpočtami.	- <i>Pojmy</i>: tabuľka, vzorec, podmienka, funkcia - <i>Vlastnosti a vzťahy</i>: vzorce ako vzťah viacerých buniek, graf ako vizualizácia a prezentácia údajov - <i>Procesy</i>: vloženie funkcie (suma, priemer), vyhodnotenie výrazu, vloženie grafu
REPREZENTÁCIE A NÁSTROJE - informácie	
Žiak vie/dokáže - posudzovať vlastnosti informácií rôznych typov, - posudzovať rôzne reprezentácie pri spracovaní informácií, - kódovať informáciu do konkrétnej digitálnej reprezentácie, - dekódovať informáciu z konkrétnej digitálnej reprezentácie, - hodnotiť rozdiely medzi digitalizovanými a pôvodnými údajmi, - voliť vhodné nástroje na riešenie problému, na získanie a spracovanie informácií rôznych typov a na komunikovanie, - argumentovať pre voľbu nástrojov.	- <i>Pojmy</i>: bit, bajt, kilobajt, megabajt (násobky 1000), dvojková sústava, digitalizácia - <i>Vlastnosti a vzťahy</i>: vzťahy medzi jednotlivými typmi informácií (grafika, text, čísla, zvuk), text a hypertext (napr. na internete, v encyklopédii, ...), formátovaný a neformátovaný text, vplyv reprezentácie na pamäť, stratová a bezstratová kompresia - <i>Procesy</i>: prevod čísel do postupnosti bitov (dvojkovej sústavy) a späť, kódovanie textovej, zvukovej a obrazovej informácie
REPREZENTÁCIE A NÁSTROJE – štruktúry	
Žiak vie/dokáže - organizovať informácie do štruktúr – vytvárať a manipulovať so štruktúrami, ktoré obsahujú údaje a vzťahy (tabuľky, grafy, postupnosti obrázkov, čísel, ...), - orientovať sa, vyhľadávať a získavať informácie zo	- <i>Pojmy</i>: postupnosť, tabuľka (frekvenčná, kódovacia, slovník, mriežka), strom (napr. priečinky a podpriečinky, nadriadený – podriadený, strom rozhodnutí, stratégií, turnajov, rodokmeň), graf (mapa, kto sa komu dovoľá)

štruktúry podľa stanovených kritérií, - voliť vhodnú štruktúru pre reprezentáciu informácie a zdôvodňovať ju (napr. kedy voliť čísla, alebo kedy meno a priezvisko evidovať v dvoch samostatných stĺpcoch v tabuľke, ...), - posudzovať vlastnosti operácií s rôznymi štruktúrami (napr. možnosť mazania, vkladania, vyhľadávania, ...), - interpretovať údaje zo štruktúr – odvodzovať vzťahy zo zadáných údajov v štruktúre, prerozprávať informácie uložené v štruktúre vlastnými slovami.	
KOMUNIKÁCIA A SPOLUPRÁCA – prezentovanie informácií prostredníctvom webovej stránky	
Žiak vie/dokáže - používať konkrétne nástroje na vytvorenie webovej stránky s požadovaným obsahom a formátom (napr. výsledky práce žiaka), - realizovať postup pre sprístupnenie/publikovanie stránky na webe.	- <i>Vlastnosti a vzťahy</i>: webová stránka ako miesto na prezentáciu a komunikáciu - <i>Procesy</i>: úprava a formátovanie textu, obrázka, tabuľky, vkladanie odkazu (na vlastnú podstránku, inú stránku), zverejnenie stránky
KOMUNIKÁCIA A SPOLUPRÁCA – vyhľadávanie na webe	
Žiak vie/dokáže - vyhľadávať a získavať informácie rôznych typov prostredníctvom zložených výrazov, - vyhľadávať a získavať informácie rôznych typov (napr. textové preklady, prevody jednotiek, kurzy, mapy, trasy), - hodnotiť vyhľadávanie (napr. správnosť a kvalitu vyhladaných informácií, ako rýchlo boli nájdené, ...).	- <i>Procesy</i>: práca s informačnými systémami, prekladanie textov, vyhľadávanie miest a trás na mape
KOMUNIKÁCIA A SPOLUPRÁCA – práca s nástrojmi na spoluprácu a zdieľanie informácií	
Žiak vie/dokáže - používať nástroje na zdieľanie a publikovanie informácií, - vytvárať a upravovať zdieľané produkty pomocou nástrojov na spoluprácu, - využívať nástroje na spoluprácu pri riešení problémov.	- <i>Procesy</i>: zdieľanie priečinkov a súborov na webe, paralelná práca s textom, obrazom, tabuľkami a prezentáciami
KOMUNIKÁCIA A SPOLUPRÁCA – práca s nástrojmi na komunikáciu	
Žiak vie/dokáže - komunikovať pomocou nástrojov na interaktívnu a neinteraktívnu komunikáciu, - porovnávať klady a zápory interaktívnej a neinteraktívnej komunikácie,	- <i>Vlastnosti a vzťahy</i>: interaktívna a neinteraktívna komunikácia - <i>Procesy</i>: komunikácia s jedným aj viacerými účastníkmi

- voliť najvhodnejší nástroj na komunikáciu pre danú situáciu, - dodržiavať pravidlá netikety a elektronickej komunikácie.	
ALGORITMICKÉ RIEŠENIE PROBLÉMOV – analýza problému	
Žiak vie/dokáže - identifikovať vstupné informácie zo zadania úlohy, - popisovať očakávané výstupy, výsledky, akcie, - identifikovať problém, ktorý sa bude riešiť algoritmicky, - formulovať a neformálne (prirodzeným jazykom) vyjadriť ideu riešenia, - uvažovať o vlastnostiach vykonávateľa (napr. korytnačka, grafické pero, robot, a pod.), - plánovať riešenie úlohy ako postupnosť príkazov vetvenia a opakovania.	- <i>Vlastnosti a vzťahy</i>: zadaný problém – vstup – výstup - <i>Procesy</i>: rozdelenie problému na menšie časti, syntéza riešenia z riešení menších častí, identifikovanie opakujúcich sa vzorov, identifikovanie miest pre rozhodovanie sa (vetvenie a opakovanie), identifikovanie všeobecných vzťahov medzi informáciami
ALGORITMICKÉ RIEŠENIE PROBLÉMOV – jazyk na zápis riešenia	
Žiak vie/dokáže - používať jazyk na zápis algoritmického riešenia problému (používať konštrukcie jazyka, aplikovať pravidlá jazyka), - používať matematické výrazy pri vyjadrovaní vzťahov a podmienok, - rozpoznávať a odstraňovať chyby v zápise, - vytvárať zápisy a interpretovať zápisy podľa nových stanovených pravidiel (syntaxe) pre zápis algoritmov.	- <i>Pojem</i>: program, programovací jazyk - <i>Vlastnosti a vzťahy</i>: zápis algoritmu a vykonanie programu, vstup – vykonanie programu – výstup/akcia - <i>Procesy</i>: zostavenie programu, identifikovanie, hľadanie, opravovanie chýb
ALGORITMICKÉ RIEŠENIE PROBLÉMOV – pomocou postupnosti príkazov	
Žiak vie/dokáže - riešiť problém skladaním príkazov do postupnosti, - aplikovať pravidlá, konštrukcie jazyka pre zostavenie postupnosti príkazov.	- <i>Pojmy</i>: príkaz, parameter príkazu, postupnosť príkazov - <i>Vlastnosti a vzťahy</i>: ako súvisia príkazy a výsledok realizácie programu - <i>Procesy</i>: zostavenie a úprava príkazov, vyhodnotenie postupnosti príkazov, úprava sekvencie príkazov (pridanie, odstránenie príkazu, zmena poradia príkazov)
ALGORITMICKÉ RIEŠENIE PROBLÉMOV – pomocou nástrojov na interpretáciu	
Žiak vie/dokáže - rozpoznávať situácie, kedy treba získať vstup, - identifikovať vlastnosti vstupnej informácie (obmedzenia, rozsah, formát), - rozpoznávať situácie, kedy treba zobraziť výstup, realizovať akciu,	- <i>Vlastnosti a vzťahy</i>: prostriedky jazyka pre získanie vstupu, spracovanie vstupu a zobrazenie výstupu - <i>Procesy</i>: čakanie na neznámy vstup – vykonanie akcie – výstup, následný efekt

- zapisovať algoritmus, ktorý reaguje na vstup, - vytvárať hypotézu, ako neznámy algoritmus spracováva zadaný vstup, ak sú dané páry vstup–výstup/akcia.	
ALGORITMICKÉ RIEŠENIE PROBLÉMOV – pomocou premenných	
Žiak vie/dokáže - identifikovať zo zadania úlohy, ktoré údaje musia byť zapamätané, resp. sa menia (a teda vyžadujú použitie premenných), - riešiť problémy, v ktorých si treba zapamätať a neskôr použiť zapamätané hodnoty vo výrazoch, - zovšeobecniť riešenie tak, aby fungovalo nielen s konštantami.	- <i>Pojmy</i>: premenná, meno (pomenovanie) premennej, hodnota premennej, operácia (+, -, *, /) - <i>Vlastnosti a vzťahy</i>: pravidlá jazyka pre použitie premennej, meno premennej – hodnota premennej - <i>Procesy</i>: nastavenie hodnoty (priradenie), zistenie hodnoty (použitie premennej), zmena hodnoty premennej, vyhodnocovanie výrazu s premennými, číslami a operáciami
ALGORITMICKÉ RIEŠENIE PROBLÉMOV – pomocou cyklov	
Žiak vie/dokáže - rozpoznávať opakujúce sa vzory, - rozpoznávať, aká časť algoritmu sa má vykonať pred, počas aj po skončení cyklu, - riešiť problémy, v ktorých treba výsledok získať akumulovaním čiastkových výsledkov v rámci cyklu, - riešiť problémy, ktoré vyžadujú neznámy počet opakovaní, - riešiť problémy, v ktorých sa kombinujú cykly a vetvenia, - stanoviť hranice a podmienky vykonávania cyklov.	- <i>Pojmy</i>: opakovanie, počet opakovaní, podmienka vykonávania cyklu, telo cyklu - <i>Vlastnosti a vzťahy</i>: ako súvisí počet opakovaní s výsledkom, čo platí po skončení cyklu - <i>Procesy</i>: vyhodnotenie hraníc/podmienky cyklu, vykonávanie cyklu
ALGORITMICKÉ RIEŠENIE PROBLÉMOV – pomocou vetvenia	
Žiak vie/dokáže - rozpoznávať situácie a podmienky, kedy treba použiť vetvenie, - rozpoznávať, aká časť algoritmu sa má vykonať pred, v rámci a po skončení vetvenia, - riešiť problémy, ktoré vyžadujú vetvenie so zloženými podmienkami (s logickými spojkami), - riešiť problémy, v ktorých sa kombinujú cykly a vetvenia.	- <i>Pojmy</i>: vetvenie, podmienka - <i>Vlastnosti a vzťahy</i>: pravda/nepravda – splnená/nesplnená podmienka - <i>Procesy</i>: zostavovanie a upravovanie vetvenia, vytvorenie podmienky a vyhodnotenie podmienky s negáciami a logickými spojkami (a, alebo)
ALGORITMICKÉ RIEŠENIE PROBLÉMOV – interpretácia zápisu riešenia	

Žiak vie/dokáže - krokovať riešenie, simulujú činnosť vykonávateľa s postupnosťou príkazov, s výrazmi a premennými, s vetvením a s cyklami, - vyjadriť ideu daného návodu (objavovať a vlastnými slovami popisovať ideu zapísaného riešenia – ako program funguje, čo zápis realizuje pre rôzne vstupy), - upraviť riešenie úlohy vzhľadom na rôzne dané obmedzenia, - dopĺňať, dokončujú, modifikujú rozpracované riešenie, - hľadať vzťah medzi vstupom, algoritmom a výsledkom, - uvažovať o rôznych riešeniach, navrhovať vylepšenie.	- <i>Vlastnosti a vzťahy</i>: jazyk - vykonanie programu - <i>Procesy</i>: krokovanie, čo sa deje v počítači v prípade chyby v programe
ALGORITMICKÉ RIEŠENIE PROBLÉMOV – hľadanie a opravovanie chýb	
Žiak vie/dokáže - rozpoznávať, kedy program pracuje nesprávne, - hľadať chybu vo vlastnom, nesprávne pracujúcom programe a opraviť ju, - zisťovať, pre aké vstupy, v ktorých prípadoch, situáciách program zle pracuje, - uvádzať kontra príklad, kedy niečo neplatí, nefunguje, - posudzovať a overovať správnosť riešenia (svojho aj cudzieho), - rozlišovať chybu pri realizácii od chyby v zápise.	- <i>Vlastnosti a vzťahy</i>: chyba v postupnosti príkazov (zlý príkaz, chýbajúci príkaz, vymenený príkaz alebo príkaz navyše), chyba vo výrazoch s premennými, chyba v algoritmoch s cyklami a s vetvením, chyba pri realizácii (logická chyba), chyba v zápise (syntaktická chyba) - <i>Procesy</i>: rozpoznanie chyby, hľadanie chyby
SOFTVÉR A HARDVÉR – práca so súbormi a priečkami	
Žiak vie/dokáže - organizovať súbory a priečinky, - posudzovať vlastnosti súborov rôznych typov, - pracovať so súborovým manažérom a získavať informácie o súboroch, priečkach a pamäťových zariadeniach.	- <i>Vlastnosti a vzťahy</i>: súbor ako štruktúra údajov rôznych typov, vzťah veľkosti súboru a uloženej informácie/zvolenej reprezentácie (napr. vplyv zvolenej kompresie)
SOFTVÉR A HARDVÉR – práca v operačnom systéme	
Žiak vie/dokáže - spravovať aplikácie (napr. inštalujú, odinštalujú softvér, doplnky, zisťovať parametre bežiackej aplikácie/procesov, zastavovať ich...), - používať nástroje na prispôsobenie si (pracovného) prostredia v počítači a správanie sa počítača,	- <i>Pojmy</i>: aplikácia - <i>Vlastnosti a vzťahy</i>: operačný systém ako softvér, operačný systém a správa prostriedkov (procesor, pamäť, ...) a poskytovanie služieb (pre aplikácie, ...), aplikácia ako softvér

- skúmať nové možnosti operačného systému.	
SOFTVÉR A HARDVÉR – počítač a prídavné zariadenia	
Žiak vie/dokáže - realizovať akcie so špecifickým hardvérom (tlačiareň, robotická stavebnica, a pod.), - využívať parametre a princípy fungovania počítača, zariadení a sietí na efektívne riešenie úloh, - hodnotiť parametre a princíp fungovania počítača, zariadení a sietí na efektívne riešenie úloh, - prenášať údaje medzi rôznymi zariadeniami.	- <i>Pojmy</i>: kapacita - <i>Vlastnosti a vzťahy</i>: procesor a pamäť, vstupné a výstupné zariadenia a pamäťové zariadenia, hardvér a softvér - <i>Procesy</i>: odhadovanie množstva zaznamenaných údajov podľa daných parametrov
SOFTVÉR A HARDVÉR – práca v počítačovej sieti a na internete	
Žiak vie/dokáže - získavať údaje zo sieťových prostriedkov (napr. skener, úložisko súborov, a pod.), - sprístupňovať prostriedky iným ľuďom (napr. tlačiareň, sieťové pripojenie, priečinok, apod.).	- <i>Pojmy</i>: prenosová rýchlosť - <i>Procesy</i>: odhadovanie množstva prenesených údajov podľa daných parametrov
SOFTVÉR A HARDVÉR – práca proti vírusom a špehovaniu	
Žiak vie/dokáže - využívať nástroje na odhaľovanie a odstraňovanie škodlivého softvéru.	- <i>Vlastnosti a vzťahy</i>: vírus ako škodlivý softvér, špehovanie ako nepovolená aktivita softvéru alebo webových stránok, antivírus ako softvér na zisťovanie a odstraňovanie škodlivého softvéru a blokovanie škodlivých činností, obmedzenia antivírusových programov (antivírus je tiež iba program, a nemusí odhaliť najnovší nebezpečný softvér)
INFORMAČNÁ SPOLOČNOSŤ – bezpečnosť a riziká	
Žiak vie/dokáže - posudzovať riziká práce na počítači so škodlivým softvérom, - aplikovať pravidlá pre zabezpečenie prístupu do e-mailu, do komunity, do počítača a proti neoprávnenému použitiu, - zabezpečiť svoje údaje a komunikáciu proti zneužitiu, - hodnotiť dôveryhodnosť informácií na webe, - rozpoznávať počítačovú kriminalitu, - rozlišovať nelegálny obsah.	- <i>Procesy</i>: šírenie počítačových vírusov a spamov, bezpečné a etické správanie sa na internete, činnosť hekerov, nezverejňovanie vlastných údajov na internete
INFORMAČNÁ SPOLOČNOSŤ – digitálne technológie v spoločnosti	

Žiak vie/dokáže - diskutovať o profesiách, ktoré súvisia s rozvojom digitálnych technológií, - diskutovať o využití digitálnych technológií pri zjednodušení života hendikepovaných, - hodnotiť súčasné trendy digitálnych technológií a ich vplyv na spoločnosť (limity a riziká) a odhadujú ich ďalší vývoj, - hodnotiť rozvoj digitálnych technológií a ich vplyv na svoje učenie sa.	- <i>Vlastnosti a vzťahy</i>: digitálne technológie ako prostriedok komunikácie a sebarealizácie
INFORMAČNÁ SPOLOČNOSŤ – legálnosť používania	
Žiak vie/dokáže - rozlišovať softvér s otvoreným zdrojovým kódom, - rozlišovať softvér šírený zadarmo a softvér, za ktorý sa platí, - dodržiavať autorské práva (vzťahujúce sa aj na softvér), - diskutovať o právnych dôsledkoch neoprávneného správania sa.	- <i>Pojmy</i>: open source software, public domain, freeware, demo, shareware, autorské práva - <i>Vlastnosti a vzťahy</i>: softvér ako licenčný produkt, následky jeho nedovoleného používania

Názov predmetu	INFORMATIKA
Škola	Súkromné gymnázium Železiarne Podbrezová
Profilácia	informatika
Kód a názov odboru	7902 J gymnázium
Platnosť	od 1. 9. 2020

ČASOVÝ ROZSAH VÝUČBY (V HODINÁCH)											
Počet hodín za 1. – 4. ročník		Rozloženie do ročníkov									
		prvý		druhý		tretí		štvrtý		Spolu	
RUP*	PDH**	týžd.	spolu	týžd.	spolu	týžd.	spolu	týžd.	spolu	týžd.	za štúdium
3	1	-	-	2	66	2	66	-	-	4	132

RUP* - rámcový učebný plán, PDH** - použité disponibilné hodiny

1 CHARAKTERISTIKA PREDMETU INFORMATIKA

Informatika má dôležité postavenie vo vzdelávaní, pretože podobne ako matematika rozvíja myslenie žiakov, ich schopnosť analyzovať a syntetizovať, zovšeobecňovať, hľadať vhodné stratégie riešenia problémov a overovať ich v praxi. Vede k presnému vyjadrovaniu myšlienok a postupov a ich zaznamenaniu vo formálnych zápisoch, ktoré slúžia ako všeobecný prostriedok komunikácie.

Poslaním vyučovania informatiky je viesť žiakov k pochopeniu základných pojmov, postupov a techník používaných pri práci s údajmi a toku informácií v počítačových systémoch. Buduje tak informatickú kultúru, t.j. vychováva k efektívnemu využívaniu prostriedkov informačnej civilizácie s rešpektovaním právnych a etických zásad používania informačných technológií a produktov. Toto poslanie je potrebné dosiahnuť spoločným pôsobením predmetu informatika a aplikovaním informačných technológií vo vyučovaní iných predmetov, medzipredmetových projektov, celoškolských programov a pri riadení školy.

Oblasť informatiky zaznamenáva mimoriadny rozvoj, preto v predmete informatika je potrebné dôkladnejšie sa zamerať na štúdium základných univerzálnych pojmov, ktoré prekračujú súčasné technológie. Dostupné technológie majú poskytnúť vyučovaniu informatiky široký priestor na motiváciu a praktické projekty

Vyučovanie informatiky sa uskutočňuje v počítačovej učebni formou cvičení, trieda sa delí na skupiny podľa príslušných predpisov o bezpečnosti práce. Pri del'be na skupiny sa prihliada na záujem a predchádzajúce vedomosti a zručnosti žiakov (napr. ak sa stretli s informatikou v nižších ročníkoch)

Vzdelávací obsah informatiky v Štátnom vzdelávacom programe je rozdelený do nasledovných tematických oblastí:

- **Reprezentácie a nástroje**
- **Komunikácia a spolupráca**
- **Algoritmické riešenie problémov**
- **Softvér a hardvér**
- **Informačná spoločnosť**

Učivo v tematickej oblasti **Reprezentácie a nástroje** je kľúčové aj pre vyššie sekundárne vzdelávanie, nakoľko rozširuje učivo základnej školy v práci s grafikou, textom, prezentáciami, multimédiami, tabuľkami, informáciami a štruktúrami. Pojem informácia, typy informácií (textová, grafická, číselná, zvuková atď.), aplikácie na spracovávanie špecifických informácií sú veľmi dôležité pre pochopenie mechanizmov pri riešení najrôznejších problémov spojených s efektívnym využívaním moderných technológií. Žiaci dokážu prezentovať získané informácie, uchovávať a prenášať medzi aplikáciami.

Tematická oblasť **Komunikácia a spolupráca** sa venuje prezentácii informácii prostredníctvom webovej stránky, vyhľadávaniu informácií na webe, práci s nástrojmi na spoluprácu a zdieľanie informácií a práci s nástrojmi na komunikáciu. Žiaci získajú prehľad konkrétnych možností na prezentáciu, komunikáciu a vyhľadávanie informácii. Tento prehľad umožňuje žiakom efektívnejšie využívanie komunikačných a prezentačných prostriedkov s ohľadom na ich výhody a nevýhody.

V tematickej oblasti **Algoritmické riešenie problémov** sa žiaci zoznámia so špecifickými postupmi riešenia problémov prostredníctvom algoritmov. Zoznámia sa s pojmami ako algoritmus, program, programovanie, etapy riešenia problému (analýza problému, zápis algoritmus, štruktúra program, ladenie). Najväčším prínosom tejto oblasti bude to, že žiaci získajú algoritmické myslenie a schopnosť uvažovať nad riešením problémov. Naučia sa uvažovať nad rôznymi parametrami efektívnosti rôznych riešení problémov, naučia sa rôzne postupy a mechanizmy pri riešení úloh z rôznych oblastí.

Softvér a hardvér je tematická oblasť zahrňujúca prácu s priečinkami a súbormi, ako aj oboznámenie sa s technickým vybavením počítača a prácou v počítačovej sieti. Žiaci získajú praktické zručnosti v organizácii a efektívnom využívaní priečinkov a súborov, v spravovaní rôznych aplikácií, vo využívaní siete s prihliadnutím na možné riziká.

Tematická oblasť **Informačná spoločnosť** sa venuje informatike v rôznych oblastiach. Zaoberá sa etickými, morálnymi a spoločenskými aspektmi informatiky. Oboznamuje žiakov s bezpečnosťou i rizikami spojenými s prácou na počítači, s možnosťami digitálnych technológií v oblastiach pracovného života a sebazvedelávania a s právnou stránkou používania softvéru. Rozširuje žiakom poznatky o počítačových licenciách a autorských právach elektronicky šíriteľných dielach.

Učiteľ so žiakmi musí urobiť jeden projekt, v ktorom využije spoluprácu s iným predmetom. Na podporu medzipredmetových vzťahov treba využiť spoluprácu predmetových komisií pre rôzne predmety na spracovanie spoločného projektu (napr. so slovenským jazykom tvorba článkov a obrázkov do časopisu, s biológiou -programové ovládanie modelu skleníka, s cudzím jazykom -komunikácia pomocou elektronickej pošty, diskusné kluby, a pod.).

Žiaci sú v predmete hodnotení a klasifikovaní, avšak vzhľadom na špecifické postavenie predmetu je odporúčané využívať alternatívne spôsoby hodnotenia (bodovanie, a i.).

V škole sa môže používať len legálne nadobudnutý software. Je nepripustné, aby sa vo vyučovaní používal, resp. predvádzal software nadobudnutý porušením licenčných a autorských práv. Tým by sa nemohol dosiahnuť jeden zo základných výchovných princípov a tiež jeden zo všeobecných cieľov informatiky vo vzdelaní – naučiť sa rešpektovať intelektuálne vlastníctvo. Predmet informatika musí vychovávať právne vedomie v súvislosti s IT.

2 CIELE PREDMETU A KOMPETENCIE

Cieľom vyučovania informatiky je sprístupniť základné pojmy a techniky používané pri práci s údajmi a pri tvorbe algoritmov a výpočtových procesov. Podobne ako matematika aj informatika v spojení s informačnými technológiami vytvára platformu pre všetky ďalšie predmety. V predmete informatika je potrebné dôkladnejšie sa zamerať na štúdium základných univerzálnych pojmov, ktoré prekračujú súčasné technológie. Dostupné technológie majú poskytnúť vyučovaniu informatiky široký priestor na motiváciu a praktické projekty.

Výber poznatkov je vymedzený tak, aby sa žiaci oboznámili so základnými pojmami informatickej vedy pretransformovanými do didaktického systému a oboznámili sa s prácou na počítači. Žiaci sa naučia ovládať prostredie tých počítačových programov na základnej používateľskej úrovni, ktoré využijú pri svojom učení, resp. v praxi. Učebné osnovy všeobecnovzdelávacieho predmetu informatika na stredných odborných školách sa viažu na koncepciu, kde integrujúcim prvkom je informácia, jej druhy a spôsob spracovania. Tým sa umožňuje vysvetľovať mnohé pojmy bez viazania na konkrétne súčasné informačné technológie a programové vybavenie, ktoré rýchlo zastarávajú. Dôraz sa kladie na činnostný spôsob nadobúdania poznatkov, cez praktickú činnosť objavovať zovšeobecnenia a zákonitosti.

Výchovno-vzdelávací proces smeruje k tomu, aby žiaci

- sa oboznámili s pojmami údaj a informácia, s rôznymi typmi údajov, s ich zbieraním, uchovávaním, zobrazovaním, spracovaním a prezentovaním, t.j. s manipuláciami s údajmi;

- rozumeli pojmom algoritmus a program (formálny zápis automatizovaného spracovania údajov); vedeli zostavovať algoritmy, klasifikovať a riešiť problémy, prezentovať, vyhodnocovať a testovať riešenia;
- sa oboznámili so systémami na spracovanie údajov – z pohľadu ich architektúry (počítač, prídavné zariadenia, médiá, komunikácie) a logickej štruktúry (napr. operačný systém);
- pochopili, že aplikácie sú programy, ktoré umožňujú riešiť určité triedy úloh a problémov; chápali aplikáciu ako súbor úzko súvisiacich algoritmov na spracovanie údajov (realizovaných v niektorom konkrétnom systéme), oboznámili sa s hlavnými triedami úloh a problémov, ktoré sa riešia prostriedkami informačných technológií;
- pracovali v prostredí bežných aplikačných programov, efektívne vyhľadávali informácie uložené na pamäťových médiách alebo na sieti;
- komunikovali cez sieť a zároveň dodržiavali morálne a spoločenské pravidlá správania;
- si rozvíjali svoje schopnosti kooperácie a komunikácie (naučili sa spolupracovať v skupine pri riešení problému, zostaviť plán práce, špecifikovať podproblémy, distribuovať ich v skupine, vysvetliť problém ďalšiemu žiakovi, riešiť podproblémy, zhromaždiť výsledky, zostaviť ich do celkového riešenia, verejne so skupinou o ňom referovať);
- nadobudli schopnosti potrebné pre výskumnú prácu (t. j. schopnosť realizovať jednoduchý výskumný projekt, sformulovať problém, získať informácie z primeraných zdrojov, hľadať riešenie a príčinné súvislosti, sformulovať písomne a ústne názor, diskutovať o ňom, robiť závery), rozvíjali si formálne a logické myslenie, naučili sa viaceré metódy na riešenie problémov;
- si rozvíjali metakognitívnu kompetenciu (t. j. učiť sa tým, že objavujem; učiť sa tým, že učím druhých; uvažovať o vlastných schopnostiach, definovať reálne ciele, rozmyšľať o procese učenia sa, kriticky posudzovať svoje poznatky. Žiaci si majú uvedomiť zodpovednosť za svoje vzdelanie, získať vnútornú potrebu ďalšieho vlastného štúdia);
- si rozvíjali svoju osobnosť a tvorivosť (vedieť si zvoliť médium na vyjadrenie svojich myšlienok, názorov a pocitov);
- rozvíjali logické myslenie, zodpovednosť, sabakritickosť a boli motivovaní k sebazvedelávaniu aj prostredníctvom počítačovej siete a dostupných technológií;
- sa naučili rešpektovať intelektuálne vlastníctvo a autorstvo informatických produktov, systémov a aplikácií (aby chápali, že informácie, údaje a programy sú produkty intelektuálnej práce, sú predmetmi vlastníctva a majú hodnotu), pochopili sociálne, etické a právne aspekty informatiky.

Vo vyučovacom predmete informatika využívame pre utváranie a rozvíjanie nasledujúcich kľúčových kompetencií výchovné a vzdelávacie stratégie, ktoré žiakom umožňujú:

A) komunikačné KK (pripravenosť k dorozumievaniu sa v materinskom a cudzích jazykoch)

- adekvátne komunikovať v hovorenej a písomnej forme, porozumieť rôznym typom informácií v rozličných komunikačných situáciách,
- byť schopný hovoriť na verejnosti,
- sledovať a prispôsobovať svoje vlastné vyjadrovanie požiadavkám danej situácie, rozlišovať dôležité, podstatné informácie od nepodstatných,
- hovoriť plynule a zrozumiteľne, zhodnotiť, či mu ostatní porozumeli,
- čítať s porozumením rôzne druhy textov, rozlišovať v texte podstatné od doplňujúceho, dedukovať neznáme zo známeho,
- vyhľadávať, zhromažďovať, nachádzať zmysel, triediť a spracovávať informácie, dáta a pojmy v písanej podobe, používať ich pri štúdiu a pri systematizácii svojich poznatkov,

- presvedčivo sformulovať vlastné argumenty v písanej a hovorenej podobe a venovať plnú pozornosť argumentom ostatných, brať do úvahy názory iných ľudí,

B) matematicko-vedné KK (pripravenosť k využívaniu matematiky, základov vedy a techniky v bežnom živote)

- používať matematické myslenie na riešenie praktických problémov v každodenných situáciách,
- používať matematické modely logického a priestorového myslenia a prezentácie (vzorce, modely, štatistika, diagramy, grafy, tabuľky),
- používať základy prírodovednej gramotnosti, ktorá mu umožní robiť vedecky podložené úsudky, pričom vie použiť získané operačné vedomosti na úspešné riešenie problémov,

C) informačné KK (pripravenosť k využívaniu informačno-komunikačných technológií a k narábaniu s informáciami)

- efektívne využívať informačno-komunikačné technológie pri svojom vzdelávaní, tvorivých aktivitách, projektovom vyučovaní, vyjadrovaní svojich myšlienok a postojov a riešení problémov reálneho života,
- nadobudnúť schopnosti prostredníctvom internetu a IKT získavať a spracovávať informácie v textovej aj grafickej podobe,
- vedieť algoritmicke myslieť a využívať tieto schopnosti v reálnom živote,
- uvedomovať si rozdiel medzi reálnym a virtuálnym svetom,
- rozumieť príležitostiam a možným rizikám, ktoré sú spojené s využívaním internetu a informačno-komunikačných technológií,

D) KK na riešenie problémov (pripravenosť tvorivo a kriticky samostatne riešiť problémy bežného života)

- uplatňovať pri riešení problémov vhodné metódy založené na analyticko-kritickom a tvorivom myslení,
- byť otvorený (pri riešení problémov) získavaniu a využívaniu rôznych, aj inovatívnych postupov, vedieť formulovať argumenty a dôkazy na obhájenie svojich výsledkov,
- poznávať pri jednotlivých riešeniach ich klady i zápory a uvedomovať si aj potrebu zvažovania úrovne ich rizika,
- dokázať konštruktívne a kooperatívne riešiť konflikty,

E) učebné KK (pripravenosť k učeniu sa ako sa učiť)

- uvedomovať si potrebu svojho autonómneho učenia sa ako prostriedku seberealizácie a osobného rozvoja,
- reflektovať proces vlastného učenia sa a myslenia pri získavaní a spracovávaní nových poznatkov a informácií a uplatňuje rôzne stratégie učenia sa,
- kriticky zhodnotiť informácie a ich zdroj, tvorivo ich spracovať a prakticky využívať,
- kriticky hodnotiť svoj pokrok, prijímať spätnú väzbu a uvedomovať si svoje ďalšie rozvojové možnosti,

F) sociálne a personálne KK (pripravenosť k interpersonálnym vzťahom, k sebauvádomeniu, sebariadeniu osobnosti)

- využívať všetky dostupné formy komunikácie pri spracovávaní a vyjadrovaní informácií rôzneho typu, mať adekvátny ústny a písomný prejav situácii a účelu uplatnenia,
- efektívne využívať dostupné informačno-komunikačné technológie,
- prezentovať sám seba a výsledky svojej práce na verejnosti, používať odborný jazyk,

- chápať význam a uplatňovať formy takých komunikačných spôsobilostí, ktoré sú základom efektívnej spolupráce, založenej na vzájomnom rešpektovaní práv a povinností a na prevzatí osobnej zodpovednosti,
- dokázať na primeranej úrovni reflektovať vlastnú identitu a budovať si vlastnú samostatnosť/nezávislosť ako člen celku,
- vedieť si stanoviť svoje ciele a priority v súlade so svojimi reálnymi schopnosťami, záujmami a potrebami,
- osvojiť si základné postupy efektívnej spolupráce v skupine – uvedomovať si svoju zodpovednosť v tíme, a dokázať tvorivo prispievať pri dosahovaní spoločných cieľov,
- dokázať odhadnúť a korigovať dôsledky vlastného správania a konania a uplatňovať sociálne prospešné zmeny v medziosobných vzťahoch,

G) pracovné a podnikateľské KK (pripravenosť k zamestnateľnosti a k uskutočňovaniu myšlienok)

- stanoviť si ciele s ohľadom na svoje profesijné záujmy, kriticky hodnotiť svoje výsledky a aktívne pristupovať k uskutočneniu svojich cieľov,
- byť flexibilný a schopný prijať a zvládať inovatívne zmeny,
- dokázať inovovať zaužívané postupy pri riešení úloh, plánovať a riadiť nové projekty so zámerom dosiahnuť ciele, a to nielen v rámci práce, ale aj v každodennom živote.

H) občianske a kultúrne KK (pripravenosť k zapájaniu sa do občianskeho života, k podporovaniu kultúrnych hodnôt)

- uvedomovať si základné humanistické hodnoty, zmysel národného kultúrneho dedičstva, uplatňovať a ochraňovať princípy demokracie,
- vyvážene chápať svoje osobné záujmy v spojení so záujmami širšej skupiny, resp. spoločnosti,
- uvedomovať si svoje práva v kontexte so zodpovedným prístupom k svojim povinnostiam, prispievať k naplneniu práv iných,
- byť otvorený kultúrnej a etnickej rôznorodosti,
- rozvíjať schopnosti riešiť konflikty pokojnou cestou, schopnosti komunikovať a spolupracovať s nositeľmi iných kultúr v bezpečnom prostredí.
- byť tolerantný a empatický k prejavom iných kultúr.
- mať predpoklady zainteresovane sledovať a posudzovať udalosti a vývoj verejného života a zaujímať k nim stanoviská, aktívne podporuje udržateľnosť kvality životného prostredia,
- uvedomovať si význam umenia a kultúrnej komunikácie vo svojom živote a v živote celej spoločnosti,
- ceniť si a rešpektovať umenie a kultúrne historické tradície,
- poznať pravidlá spoločenského kontaktu (etiketu),
- správať sa kultivovane, primerane okolnostiam a situáciám,

Prierezové témy sa v predmete informatika realizujú nasledovne:

- **Multikultúrna výchova** – prostredníctvom tematického celku zdroje informácií, internet, sieťové aplikácie
- **Regionálna výchova** - prostredníctvom tematického celku webové aplikácie, tvorba webových stránok, prezentácie, exkurzie do ŽP.
- **Mediálna výchova** – prostredníctvom tém zdroje informácií, internet, webové aplikácie, digitálne technológie, práca s multimédiami
- **Osobný a sociálny rozvoj** – skupinových prác, diskusií a sebahodnotenia
- **Environmentálna výchova** – prostredníctvom tém Informačná spoločnosť, ochrana zdravia, likvidácia elektroodpadu
- **Ochrana zdravia a života** – prostredníctvom tém zdravotné aspekty práce na PC, ochrana zdravia.

3 VÝCHOVNÉ A VZDELÁVACIE STRATÉGIE

Stratégie výučby sú metodické postupy učiteľov (metódy a formy výučby, aktivity, príležitosti, pravidlá) vo výučbe, ktorými cielene a systematicky utvárame a rozvíjame KK žiakov. Pri výučbe informatiky uplatňujeme najmä tieto stratégie:

- **Výučba riešením problémov:**

Učiteľ orientuje učivo prakticky, teda tak, aby bolo zrejmé, že matematické myslenie vysvetľuje realitu každodenného života a je nástrojom k jeho zlepšovaniu. Pri riešení problémov učiteľ kladie dôraz na diskusie žiakov, ktorí by mali rozprávať aj k všetkým ostatným v triede, aby zasa títo po vypočutí argumentov mohli priamo na príspevok spolužiaka reagovať (rozvíjanie celého systému KK).

- **Využívanie IKT:**

Učiteľ zadáva žiakovi úlohy, pri ktorých bude využívať prostriedky IKT na vyhľadávanie, spracovanie, uloženie a prezentáciu informácií. Použitie vhodného softvéru by malo uľahčiť niektoré namáhavé výpočty alebo postupy a umožniť tak sústredenie sa na podstatu riešeného problému (KK informačné, komunikačné, personálne a sociálne, pracovné a podnikateľské, občianske a kultúrne).

- **Konstruktivistický prístup k výučbe:**

Učiteľ vedie poznávanie žiaka ako postupný proces charakterizovaný predovšetkým vlastnou aktivitou žiaka. Učiteľ je v úlohe pomocníka pri žiakovom učení sa. Tieto prístupy pracujú so skúsenosťami žiaka a smerujú k vyššej úrovni poznávania, rozvíjania vyšších foriem myslenia. Ich súčasťou je metakognitívne učenie sa, keď si žiak uvedomuje, ako sa učil, čo mu pomáhalo v učení sa a čo sa potrebuje učiť ďalej (rozvíjanie predovšetkým učebných KK).

- **Školský časopis, rozhlasové relácie, školské kultúrne podujatia:**

Umožňovať žiakovi podieľať sa na tvorbe školského časopisu ako prostriedku komunikácie medzi žiakmi a verejnosťou, na príprave školských rozhlasových relácií, školských kultúrnych podujatí (KK komunikačné, podnikateľské a pracovné, občianske a kultúrne).

- **Podieľanie sa na tvorbe pracovného prostredia, na riadení kvality a autoevaluácii školy:**

Umožniť žiakovi podieľať sa na tvorbe pracovného prostredia, skultúrňovaní priestorov školy. (KK pracovné a podnikateľské, občianske a kultúrne).

- **Reprezentácia školy žiakmi:**

Učiteľ poskytuje žiakovi príležitosť reprezentovať školu v olympiáde z informatiky, stredoškolskej odbornej činnosti a iných informatických súťažiach (KK podnikateľské a pracovné, občianske a kultúrne).

- **Diskusie medzi žiakmi:**

Umožniť žiakom sformulovať si pravidlá pre diskusiu, vyhodnocovať, ako sa im to darí dodržiavať (KK komunikačné, personálne a sociálne, občianske).

- **Skupinové učenie sa:**

Úlohy zadávané žiakom, riešia títo vo dvojiciach i v skupinách. Výsledky dosiahnuté v skupine potom určitý žiak prezentuje ostatným. Žiaci sú vedení k pomoci slabším žiakom, k hodnoteniu vlastných výkonov i výkonov spolužiakov (KK personálne a sociálne, komunikačné).

- **Samostatné vystúpenia žiaka:**

Zapájať žiaka do sprístupňovania nového učiva a organizácie vyučovacích hodín prostredníctvom žiackeho referátu, prezentácie, experimentov, či vlastných úloh pre svojich spolužiakov, prípadne dať žiakovi možnosť, aby monitoroval, komentoval, hodnotil učenie sa spolužiakov, či svoje vlastné učenie sa (KK učebné, komunikačné, personálne a sociálne).

- **Samostatné štúdium:**

Učiteľ dáva príležitosť žiakovi preštudovať a interpretovať učebné texty na vyučovacích hodinách, vytvárať mu podmienky pre čítanie s porozumením (informačné a učebné KK).

- **Cvičenia a didaktické hry:**

Učiteľ zaraďuje do výučby hry a cvičenia, v ktorých žiak preberá na seba rôzne roly, rozvíja rôzne svoje schopnosti, rieši problémy (KK komunikačné, personálne a sociálne, učebné, na riešenie problémov).

- **Priebežné testy:**

Učiteľ pravidelne zaraďuje na záver vyučovacích hodín priebežný test z prebraného učiva, aby každý žiak získal spätnú väzbu o svojom výkone na hodine. Priebežné testy sa neklasifikujú.

- **Projektová výučba:**

Učiteľ zadáva žiakom rozsiahlejšie práce (ročníkové, seminárne), žiacke projekty, ktoré títo spracúvajú, výsledky ktorých prezentujú s využitím IKT ostatným (KK učebné, na riešenie problémov, komunikačné, informačné, pracovné a podnikateľské, prípadne občianske a kultúrne).

- **Exkurzie:**

Žiaci absolvujú exkurzie, ktorých náplň korešponduje s obsahom učiva na hodinách informatiky s cieľom názorne demonštrovať preberané javy a poznatky v praxi. Žiaci 1. ročníka navštívia ŽP Informatiku.

4 UČEBNÉ ZDROJE

- Kalaš a kol. *Informatika pre stredné školy*, 2. vyd., Bratislava: MEDIA TRADE s.r.o, 2002, 776/2001-4
- Šnajder, *Práca s multimédiami*, 1. vyd. , Bratislava: MLADÉ LETÁ s.r.o 2005, CD-2005-3046/28482-22:092
- Lukáč, Šnajder, *Práca s tabuľkami*, 1. vyd. , Bratislava : MEDIA TRADE s.r.o 2001, 391/2001-4
- Jašková, Šnajder, Baranovič, *Práca s Internetom*, 2. vyd., Bratislava : MEDIA TRADE s.r.o 2000, 0161/2000-4
- Machová , *Práca s textom*, 1. vyd. , Bratislava: MEDIA TRADE s.r.o 2002, 3840/2001-4
- Blaho, *Programovanie v Delphi a Lazaruse*, 2. vyd. , Bratislava : MLADÉ LETÁ s.r.o 2005, CD-2005-3046/35885-35:092
- Salanci, *Práca s grafikou*, 1. vyd. , Bratislava: MEDIA TRADE s.r.o 2000, 1162/2000-4
- Skalka, Klimeš., *Informatika na maturity a prijímacie skúšky*, Enigma ,2007
- Kollár, *Internet nielen pre učiteľov*, 1. vyd. Bratislava: INFOPRESS, 2008
- Navrátil, *Počítačová grafika a multimédia*, , ComputerMedia 2007
- Učebné texty na výukovom portáli školy – MOODLE
- Cisco Networking Academy - Cisco
- <http://www.kasman.sk/>
- <http://pascal.input.sk/index.php/Start>
- <http://www.trsek.com/>
- Didaktická technika: dataprojektor, PC, notebooky, interaktívne CD-ROMy,
- Materiálne výučbové prostriedky, názorné učebné pomôcky

5 KRITÉRIÁ, METÓDY A PROSTRIEDKY HODNOTENIA

Hodnotenie a klasifikácia žiakov sa vykonáva v súlade so zákonom č. 245/2008 Z.z. o výchove a vzdelávaní (školský zákon) a o zmene a doplnení niektorých zákonov a platným metodickým pokynom na hodnotenie a klasifikáciu žiakov stredných škôl a pravidlami na hodnotenie a klasifikáciu prospechu uvedenými v školskom poriadku SGŽP.

Predmet Informatika je klasifikovaný, žiaci sú hodnotení známkou.

Výslednú známku tvorí vážený aritmetický priemer zo :

- známky z písomnej práce
- známky za projekt
- známok z priebežného hodnotenia aktivity žiaka na hodine a ústnych odpovedí

Písomná práca :

Je vopred ohlásená a zahŕňa preberané učivo tematického celku. Písomná práca preveruje vedomosti žiakov z učiva tematického celku, ich schopnosti samostatného analytického a logického myslenia.

Priebežné hodnotenie aktivity žiaka a ústne odpovede :

Pri klasifikácii výsledkov sa v súlade s požiadavkami učebných osnov a vzdelávacích štandardov hodnotí :

- kvalita myslenia, predovšetkým jeho logickosť, samostatnosť a tvorivosť, - schopnosť vyhľadávať informácie z digitálnych aj tlačенých zdrojov, ich spracovanie a primeraná prezentácia, pri ktorej sa kladie dôraz aj na spôsob ich prezentácie v logických súvislostiach a ich aplikáciou v praktických súvislostiach. Pri hodnotení sa preveruje aj schopnosť žiaka využívať medzipredmetové vzťahy v prírodovedných predmetoch (fyzika, matematika) a jeho schopnosť uplatňovať získané vedomosti a zručnosti pri riešení konkrétnych úloh.
- schopnosť žiaka posudzovať správnosť použitých postupov a v prípade potreby aj nástrojov informačných a komunikačných technológií pri riešení rôznych úloh, schopnosť argumentovať a diskutovať o kvalite a efektívnosti rôznych postupov,
- aktivita žiaka na hodine,
- schopnosť správne navrhnúť postup riešenia danej úlohy poskladaním z menších úloh, zovšeobecňovaním iných postupov, analógiou, modifikáciou, kontrolou správnosti riešenia, nachádzaním a opravou chýb,
- schopnosť porovnávať rôzne postupy a princípy, analyzovať ich, hľadať vzťahy, schopnosť riešiť konkrétne situácie pomocou známych postupov a metód, demonštrovať použitie princípov a pravidiel na riešenie úloh, na vyhľadávanie a usporiadanie informácií, prezentovať informácie a poznatky,
- úroveň domácej prípravy žiaka na vyučovacie hodiny,
- porozumenie požadovaných pojmov, princípov a zručností, schopnosť ich vysvetliť, ilustrovať, zdôvodniť, uviesť príklad, interpretovať, prezentovať - schopnosť riešiť úlohy a prezentovať informácie samostatne ale aj v skupine žiakov.

V predmete Informatika učiteľ nehodnotí postoje žiaka ale úroveň jeho znalostí. Postoje u žiaka je dôležité formovať, je dôležité o nich slobodne diskutovať a preto sa nemôžu premietnuť do celkovej klasifikácie.

Projekt :

Projekt overuje schopnosti žiaka samostatne pracovať, vyhľadávať informácie na vopred zvolenú tému s využitím nástrojov informačných a komunikačných technológií, usporiadať, analyzovať a následne spracovať informácie do požadovanej podoby pomocou prostriedkov informačných a komunikačných technológií, ilustrovať, interpretovať a prezentovať výsledky svojej práce a svoje postoje pred publikom.

Takisto sa pri hodnotení projektu zohľadňuje schopnosť žiaka pracovať so zdrojmi chránenými autorskými právami, citáciami a uvádzať použitú literatúru, jeho písomný prejav vo vyučovacom jazyku, dodržiavať predpísanú formálnu úroveň práce, výber témy a schopnosť si ju obhájiť pred študijnou skupinou, ako aj schopnosť spracovať zadanie do určeného termínu.

Obsah písomnej práca a ústnych odpovedí vychádza z cieľových požiadaviek pre študentov gymnázia.

Písomná práca a vypracovanie projektu sú pre žiaka povinné.

V prípade absencie, sa žiak dohodne s vyučujúcim na náhradnom termíne písomnej práce. Projekt žiak vypracováva počas dlhšieho obdobia (3 mesiace), takže krátkodobá absencia z akýchkoľvek dôvodov neospravedlňuje neodovzdanie projektu.

Priebežné hodnotenie známami alebo dosiahnutým bodovým hodnotením je zverejňované žiakom na hodine a pre rodičov v internetovej žiackej knižke.

V prípade zmeny vyučujúceho počas klasifikačného obdobia sa známky od jednotlivých vyučujúcich za klasifikačné obdobie spriemerujú váženým priemerom pomerne podľa toho, akú časť klasifikačného obdobia jednotliví vyučujúci žiaka vyučovali.

6 OBSAH VZDELÁVANIA

Predmet:	Ročník:	Časový rozsah výučby:
INFORMATIKA	druhý	2 hodina týždenne, 66 hodín za rok
	tretí	2 hodina týždenne, 66 hodín za rok

Obsahový štandard	Výkonový štandard
REPREZENTÁCIE A NÁSTROJE – práca s grafikou	
<i>Pojmy:</i> rastrová a vektorová grafika, digitálna fotografia <i>Vlastnosti a vzťahy:</i> vektorový obrázok ako zoskupenie objektov, rastrový obrázok a jeho vlastnosti, porovnanie rôznych typov obrázkov <i>Procesy:</i> tvarovanie, transformácia a usporiadanie objektov	Žiak vie/dokáže - kombinovať rastrové, vektorové obrázky a texty, - určiť vlastnosti a využitie rastových obrázkov - rozpoznať typy obrázkov a posúdiť ich výhody a nevýhody - vytvárať grafické produkty pri realizácii svojich projektov, - vytvoriť a upraviť digitálnu fotografiu pomocou dostupnej aplikácie, - používať vrstvy pri úprave digitálnych fotografií, - kombinovať upravené fotografie do koláže, - navrhovať a hodnotiť postupnosť grafických operácií.
REPREZENTÁCIE A NÁSTROJE – práca s textom	
<i>Vlastnosti a vzťahy:</i> štýl ako nástroj na formátovanie textu, hromadná korešpondencia <i>Procesy:</i> revidovanie dokumentov (komentovanie, sledovanie zmien), úprava štýlov, príprava dokumentu na publikovanie	Žiak vie/dokáže - kombinovať texty a iné objekty (grafiku, tabuľky, a pod.), - využívať nástroje na prácu s textom pri realizácii svojich projektov, - používať hromadnú korešpondenciu, - navrhovať a hodnotiť postupnosť operácií pri práci s textom.
REPREZENTÁCIE A NÁSTROJE – práca s prezentáciami	

• <i>Vlastnosti a vzťahy:</i> prezentácia ako vyučovacia pomôcka • <i>Procesy:</i> nastavovanie efektov, reagovanie na udalosti	Žiak vie/dokáže - používať nástroje na tvorbu a úpravu prezentácií pri prezentovaní svojich projektov, - posudzovať výhody a nevýhody rôznych nástrojov na tvorbu prezentácií, - používať prezentácie pri vzdelávaní, - navrhovať a hodnotia postupnosť operácií pri práci s prezentáciami.
REPREZENTÁCIE A NÁSTROJE – práca s multimédiami	
• <i>Vlastnosti a vzťahy:</i> vplyv časovej osi na výsledný produkt • <i>Procesy:</i> manipulovanie s objektmi na časovej osi	Žiak vie/dokáže - používať multimediálne nástroje pri realizácii svojich projektov, - posudzovať výhody a nevýhody rôznych nástrojov na manipuláciu s multimédiami, - vytvoriť multimediálny projekt na zadanú tému, - prezentovať vlastný multimediálny projekt, - navrhovať a hodnotia postupnosť operácií pri práci s multimédiami.
REPREZENTÁCIE A NÁSTROJE – práca s tabuľkami	
• <i>Pojmy:</i> tabuľka, vzorec, podmienka, funkcia, absolútny a relatívny odkaz, triedenie a výber údajov, import a export údajov, podmienené formátovanie • <i>Vlastnosti a vzťahy:</i> vzorce ako vzťah viacerých buniek, graf ako vizualizácia a prezentácia údajov • <i>Procesy:</i> vloženie funkcie (suma, priemer), vyhodnotenie výrazu, vloženie grafu	Žiak vie/dokáže - využívať tabuľkový editor pri riešení problémov, - zostavovať výrazy s operáciami, podmienkami a funkciami, - využívať preddefinované vzorce a funkcie pri práci s tabuľkami, - navrhnuť a správne použiť absolútny a relatívny odkaz pri tvorbe vzorcov, - vyhľadať a vybrať potrebné údaje pomocou filtra, - využívať podmienené formátovanie pre zvýšenie prehľadnosti pri práci s tabuľkami a výpočtami, - prezentovať údaje z tabuliek (napr. pomocou grafu), - interpretovať súvislosti (t. j. údaje a výrazy) v tabuľkách, - hľadať, odhaľovať a opravovať chyby pri práci s tabuľkami a výpočtami - navrhnuť efektívny import a export údajov z tabuliek.
REPREZENTÁCIE A NÁSTROJE - informácie	
• <i>Pojmy:</i> bit, bajt, kilobajt, megabajt (násobky 1000), číselné sústavy ,dvojková sústava, digitalizácia, šifrovanie • <i>Vlastnosti a vzťahy:</i> vzťahy medzi jednotlivými typmi informácií (grafika, text, čísla, zvuk), text a	Žiak vie/dokáže - posudzovať vlastnosti informácií rôznych typov, - posudzovať rôzne reprezentácie pri spracovaní informácií, - poznať typy digitálnej reprezentácie a ich význam, - kódovať informáciu do konkrétnej digitálnej reprezentácie, - dekódovať informáciu z konkrétnej digitálnej reprezentácie, - hodnotiť rozdiely medzi digitalizovanými a pôvodnými údajmi, - voliť vhodné nástroje na riešenie problému, na získanie a spracovanie informácií

hypertext (napr. na internete, v encyklopédii, ...), formátovaný a neformátovaný text, vplyv reprezentácie na pamäť, stratová a bezstratová kompresia • <i>Procesy</i>: prevod čísel do postupnosti bitov (dvojkovej sústavy) a späť, kódovanie textovej, zvukovej a obrazovej informácie	rôznych typov a na komunikovanie, - argumentovať pre voľbu nástrojov, - navrhnúť vhodný spôsob uloženia spracovanej informácie.
REPREZENTÁCIE A NÁSTROJE – štruktúry	
• <i>Pojmy</i>: postupnosť, tabuľka (frekvenčná, kódovacia, slovník, mriežka), strom (napr. priečinky a podpriečinky, nadriadený – podriadený, strom rozhodnutí, stratégií, turnajov, rodokmeň), graf (mapa, kto sa komu dovolá), databáza, databázový systém, relácie	Žiak vie/dokáže - organizovať informácie do štruktúr – vytvárať a manipulovať so štruktúrami, ktoré obsahujú údaje a vzťahy (tabuľky, grafy, postupnosti obrázkov, čísel, ...), - orientovať sa, vyhľadávať a získavať informácie zo štruktúry podľa stanovených kritérií, - popísať databázový systém, - voliť vhodnú štruktúru pre reprezentáciu informácie a zdôvodňovať ju (napr. kedy voliť čísla, alebo kedy meno a priezvisko evidovať v dvoch samostatných stĺpcoch v tabuľke, ...), - vytvoriť databázu s vhodnými typmi údajov a reláciami, - posudzovať vlastnosti operácií s rôznymi štruktúrami (napr. možnosť mazania, vkladania, vyhľadávania, ...), - interpretovať údaje zo štruktúr – odvodzovať vzťahy zo zadaných údajov v štruktúre, prerozprávať informácie uložené v štruktúre vlastnými slovami.
KOMUNIKÁCIA A SPOLUPRÁCA – prezentovanie informácií prostredníctvom webovej stránky	
• <i>Vlastnosti a vzťahy</i>: webová stránka ako miesto na prezentáciu a komunikáciu • <i>Procesy</i>: úprava a formátovanie textu, obrázka, tabuľky, vkladanie odkazu (na vlastnú podstránku, inú stránku), zverejnenie stránky	Žiak vie/dokáže - používať konkrétne nástroje na vytvorenie webovej stránky s požadovaným obsahom a formátom (napr. výsledky práce žiaka), - realizovať postup pre sprístupnenie/publikovanie stránky na webe.

KOMUNIKÁCIA A SPOLUPRÁCA – vyhľadávanie na webe	
<i>Procesy:</i> práca s informačnými systémami, prekladanie textov, vyhľadávanie miest a trás na mape	Žiak vie/dokáže - vyhľadávať a získavať informácie rôznych typov prostredníctvom zložených výrazov, - vyhľadávať a získavať informácie rôznych typov (napr. textové preklady, prevody jednotiek, kurzy, mapy, trasy), - vyhľadávať a získavať informácie slúžiace na sebvzdelávanie (napr. multimediálne encyklopédie, odborné texty, odborné prezentácie, vzdelávacie videá...), - hodnotiť vyhľadávanie (napr. správnosť a kvalitu vyhladaných informácií, ako rýchlo boli nájdené, ...).
KOMUNIKÁCIA A SPOLUPRÁCA – práca s nástrojmi na spoluprácu a zdieľanie informácií	
<i>Procesy:</i> zdieľanie priečinkov a súborov na webe, paralelná práca s textom, obrazom, tabuľkami a prezentáciami	Žiak vie/dokáže - používať nástroje na zdieľanie a publikovanie informácií, - vytvárať a upravovať zdieľané produkty pomocou nástrojov na spoluprácu, - využívať nástroje na spoluprácu pri riešení problémov.
KOMUNIKÁCIA A SPOLUPRÁCA – práca s nástrojmi na komunikáciu	
<i>Vlastnosti a vzťahy:</i> interaktívna a neinteraktívna komunikácia <i>Procesy:</i> komunikácia s jedným aj viacerými účastníkmi	Žiak vie/dokáže - rozpoznať a charakterizovať nástroje interaktívnej a neinteraktívnej komunikácie, - komunikovať pomocou nástrojov na interaktívnu a neinteraktívnu komunikáciu, - porovnávať klady a zápory interaktívnej a neinteraktívnej komunikácie, - voliť najvhodnejší nástroj na komunikáciu pre danú situáciu, - dodržiavať pravidlá neetikety a elektronickej komunikácie.
ALGORITMICKÉ RIEŠENIE PROBLÉMOV – analýza problému	
<i>Vlastnosti a vzťahy:</i> zadaný problém – vstup – výstup <i>Procesy:</i> rozdelenie problému na menšie časti, syntéza riešenia z riešení menších častí, identifikovanie opakujúcich sa vzorov, identifikovanie miest pre rozhodovanie sa (vetvenie a opakovanie), identifikovanie všeobecných	Žiak vie/dokáže - identifikovať vstupné informácie zo zadania úlohy, - popisovať očakávané výstupy, výsledky, akcie, - identifikovať problém, ktorý sa bude riešiť algoritmicky, - formulovať a neformálne (prirodzeným jazykom) vyjadriť ideu riešenia, - uvažovať o vlastnostiach vykonávateľa (napr. korytnačka, grafické pero, robot, a pod.), - plánovať riešenie úlohy ako postupnosť príkazov vetvenia a opakovania.

vzťahov medzi informáciami	
ALGORITMICKÉ RIEŠENIE PROBLÉMOV – jazyk na zápis riešenia	
<i>Pojem:</i> program, programovací jazyk <i>Vlastnosti a vzťahy:</i> zápis algoritmu a vykonanie programu, vstup – vykonanie programu – výstup/akcia <i>Procesy:</i> zostavenie programu, identifikovanie, hľadanie, opravovanie chýb	Žiak vie/dokáže - používať jazyk na zápis algoritmického riešenia problému (používať konštrukcie jazyka, aplikovať pravidlá jazyka), - používať matematické výrazy pri vyjadrovaní vzťahov a podmienok, - rozpoznávať a odstraňovať chyby v zápise, - vytvárať zápisy a interpretovať zápisy podľa nových stanovených pravidiel (syntaxe) pre zápis algoritmov.
ALGORITMICKÉ RIEŠENIE PROBLÉMOV – pomocou postupnosti príkazov	
<i>Pojmy:</i> príkaz, parameter príkazu, postupnosť príkazov <i>Vlastnosti a vzťahy:</i> ako súvisia príkazy a výsledok realizácie programu <i>Procesy:</i> zostavenie a úprava príkazov, vyhodnotenie postupnosti príkazov, úprava sekvencie príkazov (pridanie, odstránenie príkazu, zmena poradia príkazov)	Žiak vie/dokáže - riešiť problém skladaním príkazov do postupnosti, - aplikovať pravidlá, konštrukcie jazyka pre zostavenie postupnosti príkazov.
ALGORITMICKÉ RIEŠENIE PROBLÉMOV – pomocou nástrojov na interpretáciu	
<i>Vlastnosti a vzťahy:</i> prostriedky jazyka pre získanie vstupu, spracovanie vstupu a zobrazenie výstupu <i>Procesy:</i> čakanie na neznámy vstup – vykonanie akcie – výstup, následný efekt	Žiak vie/dokáže - rozpoznávať situácie, kedy treba získať vstup, - identifikovať vlastnosti vstupnej informácie (obmedzenia, rozsah, formát), - rozpoznávať situácie, kedy treba zobraziť výstup, realizovať akciu, - zapisovať algoritmus, ktorý reaguje na vstup, - vytvárať hypotézu, ako neznámy algoritmus spracováva zadaný vstup, ak sú dané páry vstup–výstup/akcia.
ALGORITMICKÉ RIEŠENIE PROBLÉMOV – pomocou premenných	
<i>Pojmy:</i> premenná, meno (pomenovanie) premennej,	Žiak vie/dokáže - identifikovať zo zadania úlohy, ktoré údaje musia byť zapamätané, resp. sa

hodnota premennej, operácia (+, -, *, /) • <i>Vlastnosti a vzťahy</i>: pravidlá jazyka pre použitie premennej, meno premennej – hodnota premennej • <i>Procesy</i>: nastavenie hodnoty (priradenie), zistenie hodnoty (použitie premennej), zmena hodnoty premennej, vyhodnocovanie výrazu s premennými, číslami a operáciami	menia (a teda vyžadujú použitie premenných), - riešiť problémy, v ktorých si treba zapamätať a neskôr použiť zapamätané hodnoty vo výrazoch, - zovšeobecniť riešenie tak, aby fungovalo nielen s konštantami.
ALGORITMICKÉ RIEŠENIE PROBLÉMOV – pomocou cyklov	
• <i>Pojmy</i>: opakovanie, počet opakovaní, podmienka vykonávania cyklu, telo cyklu • <i>Vlastnosti a vzťahy</i>: ako súvisí počet opakovaní s výsledkom, čo platí po skončení cyklu • <i>Procesy</i>: vyhodnotenie hraníc/podmienky cyklu, vykonávanie cyklu	Žiak vie/dokáže - rozpoznávať opakujúce sa vzory, - rozpoznávať, aká časť algoritmu sa má vykonať pred, počas aj po skončení cyklu, - riešiť problémy, v ktorých treba výsledok získať akumulovaním čiastkových výsledkov v rámci cyklu, - riešiť problémy, ktoré vyžadujú neznámy počet opakovaní, - riešiť problémy, v ktorých sa kombinujú cykly a vetvenia, - stanoviť hranice a podmienky vykonávania cyklov.
ALGORITMICKÉ RIEŠENIE PROBLÉMOV – pomocou vetvenia	
• <i>Pojmy</i>: vetvenie, podmienka • <i>Vlastnosti a vzťahy</i>: pravda/nepravda – splnená/nesplnená podmienka • <i>Procesy</i>: zostavovanie a upravovanie vetvenia, vytvorenie podmienky a vyhodnotenie podmienky s negáciami a logickými spojkami (a, alebo)	Žiak vie/dokáže - rozpoznávať situácie a podmienky, kedy treba použiť vetvenie, - rozpoznávať, aká časť algoritmu sa má vykonať pred, v rámci a po skončení vetvenia, - riešiť problémy, ktoré vyžadujú vetvenie so zloženými podmienkami (s logickými spojkami), - riešiť problémy, v ktorých sa kombinujú cykly a vetvenia.
ALGORITMICKÉ RIEŠENIE PROBLÉMOV – interpretácia zápisu riešenia	
• <i>Vlastnosti a vzťahy</i>: jazyk - vykonanie programu • <i>Procesy</i>: krokovanie, čo sa deje v počítači v prípade chyby v programe	Žiak vie/dokáže - krokovať riešenie, simulujú činnosť vykonávateľa s postupnosťou príkazov, s výrazmi a premennými, s vetvením a s cyklami, - vyjadriť ideu daného návodu (objavovať a vlastnými slovami popisovať ideu zapísaného riešenia – ako program funguje, čo zápis realizuje pre rôzne vstupy),

	- upraviť riešenie úlohy vzhľadom na rôzne dané obmedzenia, - dopĺňať, dokončujú, modifikujú rozpracované riešenie, - hľadať vzťah medzi vstupom, algoritmom a výsledkom, - uvažovať o rôznych riešeniach, navrhovať vylepšenie.
ALGORITMICKÉ RIEŠENIE PROBLÉMOV – hľadanie a opravovanie chýb	
• <i>Vlastnosti a vzťahy</i>: chyba v postupnosti príkazov (zlý príkaz, chýbajúci príkaz, vymenený príkaz alebo príkaz navyše), chyba vo výrazoch s premennými, chyba v algoritmoch s cyklami a s vetvením, chyba pri realizácii (logická chyba), chyba v zápise (syntaktická chyba) • <i>Procesy</i>: rozpoznanie chyby, hľadanie chyby	Žiak vie/dokáže - rozpoznávať, kedy program pracuje nesprávne, - hľadať chybu vo vlastnom, nesprávne pracujúcom programe a opraviť ju, - zisťovať, pre aké vstupy, v ktorých prípadoch, situáciách program zle pracuje, - uvádzať kontra príklad, kedy niečo neplatí, nefunguje, - posudzovať a overovať správnosť riešenia (svojho aj cudzieho), - rozlišovať chybu pri realizácii od chyby v zápise.
SOFTVÉR A HARDVÉR – práca so súbormi a priečinkami	
• <i>Vlastnosti a vzťahy</i>: súbor ako štruktúra údajov rôznych typov, vzťah veľkosti súboru a uloženej informácie/zvolenej reprezentácie (napr. vplyv zvolenej kompresie)	Žiak vie/dokáže - organizovať súbory a priečinky, - posudzovať vlastnosti súborov rôznych typov, - vytvoriť novú ikonku na zadanom mieste, - pracovať so súborovým manažérom a získavať informácie o súboroch, priečinkoch a pamäťových zariadeniach.
SOFTVÉR A HARDVÉR – práca v operačnom systéme	
• <i>Pojmy</i>: aplikácia • <i>Vlastnosti a vzťahy</i>: operačný systém ako softvér, operačný systém a správa prostriedkov (procesor, pamäť, ...) a poskytovanie služieb (pre aplikácie, ...), aplikácia ako softvér	Žiak vie/dokáže - spravovať aplikácie (napr. inštalujú, odinštalujú softvér, doplnky, zisťovať parametre bežiackej aplikácie/procesov, zastavovať ich...), - používať nástroje na prispôsobenie si (pracovného) prostredia v počítači a správanie sa počítača, - skúmať nové možnosti operačného systému.
SOFTVÉR A HARDVÉR – počítač a prídavné zariadenia	
• <i>Pojmy</i>: kapacita, von Neumannova schéma • <i>Vlastnosti a vzťahy</i>: procesor a pamäť, vstupné a výstupné zariadenia a pamäťové zariadenia, hardvér	Žiak vie/dokáže - rozpoznať a charakterizovať vstupné, výstupné a pamäťové zariadenia, - realizovať akcie so špecifickým hardvérom (tlačiareň, robotická stavebnica, a pod.), - rozpoznať počítače rôznych generácií podľa použitých súčiastok a technológií,

a softvér, rozdelenie počítačov podľa generácií • <i>Procesy</i>: odhadovanie množstva zaznamenaných údajov podľa daných parametrov	- popísať von Neumannovu schému počítačov a princíp jej fungovania, - využívať parametre a princípy fungovania počítača, zariadení a sietí na efektívne riešenie úloh, - hodnotiť parametre a princíp fungovania počítača, zariadení a sietí na efektívne riešenie úloh, - prenášať údaje medzi rôznymi zariadeniami.
SOFTVÉR A HARDVÉR – práca v počítačovej sieti a na internete	
• <i>Pojmy</i>: prenosová rýchlosť • <i>Procesy</i>: odhadovanie množstva prenesených údajov podľa daných parametrov	Žiak vie/dokáže - získavať údaje zo sieťových prostriedkov (napr. skener, úložisko súborov, a pod.), - sprístupňovať prostriedky iným ľuďom (napr. tlačiareň, sieťové pripojenie, priedčinok, apod.).
SOFTVÉR A HARDVÉR – práca proti vírusom a špehovaniu	
• <i>Vlastnosti a vzťahy</i>: vírus ako škodlivý softvér, špehovanie ako nepovolená aktivita softvéru alebo webových stránok, antivírus ako softvér na zisťovanie a odstraňovanie škodlivého softvéru a blokovanie škodlivých činností, obmedzenia antivírusových programov (antivírus je tiež iba program, a nemusí odhaliť najnovší nebezpečný softvér)	Žiak vie/dokáže - využívať nástroje na odhaľovanie a odstraňovanie škodlivého softvéru, - rozpoznávať typy počítačových vírusov a následky ich napadnutia.
INFORMAČNÁ SPOLOČNOSŤ – bezpečnosť a riziká	
• <i>Procesy</i>: šírenie počítačových vírusov a spamov, bezpečné a etické správanie sa na internete, činnosť hackerov, nezverejňovanie vlastných údajov na internete	Žiak vie/dokáže - posudzovať riziká práce na počítači so škodlivým softvérom, - aplikovať pravidlá pre zabezpečenie prístupu do e-mailu, do komunity, do počítača a proti neoprávnenému použitiu, - zabezpečiť svoje údaje a komunikáciu proti zneužitiu, - hodnotiť dôveryhodnosť informácií na webe, - rozpoznávať počítačovú kriminalitu, - rozlišovať nelegálny obsah.

INFORMAČNÁ SPOLOČNOSŤ – digitálne technológie v spoločnosti	
• <i>Vlastnosti a vzťahy:</i> digitálne technológie ako prostriedok komunikácie a seberealizácie	Žiak vie/dokáže - diskutovať o profesiách, ktoré súvisia s rozvojom digitálnych technológií, - diskutovať o využití digitálnych technológií pri zjednodušení života hendikepovaných, - hodnotiť súčasné trendy digitálnych technológií a ich vplyv na spoločnosť (limity a riziká) a odhadujú ich ďalší vývoj, - hodnotiť rozvoj digitálnych technológií a ich vplyv na svoje učenie sa.
INFORMAČNÁ SPOLOČNOSŤ – legálnosť používania	
• <i>Pojmy:</i> open source software, public domain, freeware, demo, shareware, autorské práva • <i>Vlastnosti a vzťahy:</i> softvér ako licenčný produkt, následky jeho nedovoleného používania	Žiak vie/dokáže - rozlišovať softvér podľa typu licencie, - rozlišovať softvér s otvoreným zdrojovým kódom, - rozlišovať softvér šírený zadarmo a softvér, za ktorý sa platí, - identifikovať autorské práva pre softvér v súlade s platnou legislatívou, - dodržiavať autorské práva (vzťahujúce sa aj na softvér), - diskutovať o právnych dôsledkoch neoprávneného správania sa.

Názov predmetu	INFORMATIKA PRE MATURANTOV
Škola	Súkromné gymnázium Železiarne Podbrezová
Profilácia	šport
	informatika
	anglický jazyk
Kód a názov odboru	7902 J gymnázium
Platnosť	od 1. 9. 2020

ČASOVÝ ROZSAH VÝUČBY (V HODINÁCH)											
Počet hodín za 1. – 4. ročník		Rozloženie do ročníkov									
		prvý		druhý		tretí		štvrtý		Spolu	
RUP*	PDH**	týžd.	spolu	týžd.	spolu	týžd.	spolu	týžd.	spolu	týžd.	za štúdium
0	4	-	-	-	-	-	-	4	120	4	120

RUP* - rámcový učebný plán, **PDH**** - použité disponibilné hodiny

1 CHARAKTERISTIKA PREDMETU INFORMATIKA PRE MATURANTOV

Informatika pre maturantov má dôležité postavenie pri príprave budúcich maturantov z predmetu informatika. Jeho hlavnou úlohou je kompletizovať a integrovať všetky poznatky z oblasti informatiky, ktoré študenti získali počas svojho štúdia na strednej škole a naplniť tak obsah požiadaviek na maturitnú skúšku z informatiky. Informatika pre maturantov má dôležité postavenie vo vzdelávaní, pretože podobne ako matematika rozvíja myslenie žiakov, ich schopnosť analyzovať a syntetizovať, zovšeobecňovať, hľadať vhodné stratégie riešenia problémov a overovať ich v praxi. Vedie k presnému vyjadrovaniu myšlienok a postupov a ich zaznamenaniu vo formálnych zápisoch, ktoré slúžia ako všeobecný prostriedok komunikácie.

Poslaním vyučovania informatiky je viesť žiakov k pochopeniu základných pojmov, postupov a techník používaných pri práci s údajmi a toku informácií v počítačových systémoch. Buduje tak informatickú kultúru, t.j. vychováva k efektívnemu využívaniu prostriedkov informačnej civilizácie s rešpektovaním právnych a etických zásad používania informačných technológií a produktov. Toto poslanie je potrebné dosiahnuť spoločným pôsobením predmetu informatika a aplikovaním informačných technológií vo vyučovaní iných predmetov, medzipredmetových projektov, celoškolských programov a pri riadení školy.

Oblasť informatiky zaznamenáva mimoriadny rozvoj, preto v predmete Informatika pre maturantov je potrebné dôkladnejšie sa zamerať na štúdium základných univerzálnych pojmov, ktoré prekračujú súčasné technológie. Dostupné technológie majú poskytnúť vyučovaniu informatiky široký priestor na motiváciu a praktické projekty

Vyučovanie informatiky sa uskutočňuje v počítačovej učebni formou cvičení, trieda sa delí na skupiny podľa príslušných predpisov o bezpečnosti práce. Pri deľbe na skupiny sa prihliada na záujem a predchádzajúce vedomosti a zručnosti žiakov (napr. ak sa stretli s informatikou v nižších ročníkoch)

Vzdelávací obsah informatiky v Štátnom vzdelávacom programe je rozdelený do nasledovných tematických okruhov:

- **Reprezentácie a nástroje**
- **Komunikácia a spolupráca**
- **Algoritmické riešenie problémov**
- **Softvér a hardvér**
- **Informačná spoločnosť**

Učivo v tematickej oblasti **Reprezentácie a nástroje** je kľúčové aj pre vyššie sekundárne vzdelávanie, nakoľko rozširuje učivo základnej školy v práci s grafikou, textom, prezentáciami, multimédiami, tabuľkami, informáciami a štruktúrami. Pojem informácia, typy informácií (textová, grafická, číselná, zvuková atď.), aplikácie na spracovávanie špecifických informácií sú veľmi dôležité pre pochopenie mechanizmov pri riešení najrôznejších problémov spojených s efektívnym využívaním moderných technológií. Žiaci dokážu prezentovať získané informácie, uchovávať a prenášať medzi aplikáciami.

Tematická oblasť **Komunikácia a spolupráca** sa venuje prezentácii informácií prostredníctvom webovej stránky, vyhľadávaniu informácií na webe, práci s nástrojmi na spoluprácu a zdieľanie informácií a práci s nástrojmi na komunikáciu. Žiaci získajú prehľad konkrétnych možností na prezentáciu, komunikáciu a vyhľadávanie informácií. Tento prehľad umožňuje žiakom efektívnejšie využívanie komunikačných a prezentačných prostriedkov s ohľadom na ich výhody a nevýhody.

V tematickej oblasti **Algoritmické riešenie problémov** sa žiaci zoznámia so špecifickými postupmi riešenia problémov prostredníctvom algoritmov. Zoznámia sa s pojmami ako algoritmus, program, programovanie, etapy riešenia problému (analýza problému, zápis algoritmus, štruktúra program, ladenie). Najväčším prínosom tejto oblasti bude to, že žiaci získajú algoritmické myslenie a schopnosť uvažovať nad riešením problémov. Naučia sa uvažovať nad rôznymi parametrami efektívnosti rôznych riešení problémov, naučia sa rôzne postupy a mechanizmy pri riešení úloh z rôznych oblastí.

Softvér a hardvér je tematická oblasť zahrňujúca prácu s priečinkami a súbormi, ako aj oboznámenie sa s technickým vybavením počítača a prácou v počítačovej sieti. Žiaci získajú praktické zručnosti v organizácii a efektívnom využívaní priečinkov a súborov, v spravovaní rôznych aplikácií, vo využívaní siete s prihliadnutím na možné riziká.

Tematická oblasť **Informačná spoločnosť** sa venuje informatike v rôznych oblastiach. Zaoberá sa etickými, morálnymi a spoločenskými aspektmi informatiky. Oboznamuje žiakov s bezpečnosťou i rizikami spojenými s prácou na počítači, s možnosťami digitálnych technológií v oblastiach pracovného života a sebazvdelávania a s právnou stránkou používania softvéru. Rozširuje žiakom poznatky o počítačových licenciách a autorských právach elektronicky šíriteľných dielach.

Učiteľ so žiakmi musí urobiť jeden projekt, v ktorom využije spoluprácu s iným predmetom. Na podporu medzipredmetových vzťahov treba využiť spoluprácu predmetových komisií pre rôzne predmety na spracovanie spoločného projektu (napr. so slovenským jazykom tvorba článkov a obrázkov do časopisu, s biológiou -programové ovládanie modelu skleníka, s cudzím jazykom -komunikácia pomocou elektronickej pošty, diskusné kluby, a pod.).

Žiaci sú v predmete hodnotení a klasifikovaní, avšak vzhľadom na špecifické postavenie predmetu je odporúčané využívať alternatívne spôsoby hodnotenia (bodovanie, a i.).

V škole sa môže používať len legálne nadobudnutý software. Je neprípustné, aby sa vo vyučovaní používal, resp. predvádzal software nadobudnutý porušením licenčných a autorských práv. Tým by sa nemohol dosiahnuť jeden zo základných výchovných princípov a tiež jeden zo všeobecných cieľov informatiky vo vzdelaní – naučiť sa rešpektovať intelektuálne vlastníctvo. Predmet Informatika pre maturantov musí vychovávať právne vedomie v súvislosti s IT.

2 CIELE PREDMETU A ŠTANDARD KOMPETENCIÍ

Cieľom vyučovania informatiky je sprístupniť základné pojmy a techniky používané pri práci s údajmi a pri tvorbe algoritmov a výpočtových procesov. Podobne ako matematika aj informatika v spojení s informačnými technológiami vytvára platformu pre všetky ďalšie predmety. V predmete Informatika pre maturantov je potrebné dôkladnejšie sa zamerať na štúdium základných univerzálnych pojmov, ktoré prekračujú súčasné technológie. Dostupné technológie majú poskytnúť vyučovaniu informatiky široký priestor na motiváciu a praktické projekty.

Výber poznatkov je vymedzený tak, aby sa žiaci oboznámili so základnými pojmami informatickej vedy pretransformovanými do didaktického systému a oboznámili sa s prácou na počítači. Žiaci sa naučia ovládať prostredie tých počítačových programov na základnej používateľskej úrovni, ktoré využijú pri svojom učení, resp. v praxi. Učebné osnovy všeobecnovzdelávacieho predmetu Informatika pre maturantov na stredných odborných školách sa viažu na koncepciu, kde integrujúcim prvkom je informácia, jej druhy a spôsob spracovania. Tým sa umožňuje vysvetľovať mnohé pojmy bez viazania na

konkrétne súčasné informačné technológie a programové vybavenie, ktoré rýchlo zastarávajú.

Dôraz sa kladie na činnostný spôsob nadobúdania poznatkov, cez praktickú činnosť objavovať zovšeobecnenia a zákonitosti.

Výchovno-vzdelávací proces smeruje k tomu, aby žiaci

- sa oboznámili s pojmami údaj a informácia, s rôznymi typmi údajov, s ich zbieraním, uchovávaním, zobrazovaním, spracovaním a prezentovaním, t.j. s manipuláciami s údajmi;
- rozumeli pojmom algoritmus a program (formálny zápis automatizovaného spracovania údajov); vedeli zostavovať algoritmy, klasifikovať a riešiť problémy, prezentovať, vyhodnocovať a testovať riešenia;
- sa oboznámili so systémami na spracovanie údajov – z pohľadu ich architektúry (počítač, prídavné zariadenia, médiá, komunikácie) a logickej štruktúry (napr. operačný systém);
- pochopili, že aplikácie sú programy, ktoré umožňujú riešiť určité triedy úloh a problémov; chápali aplikáciu ako súbor úzko súvisiacich algoritmov na spracovanie údajov (realizovaných v niektorom konkrétnom systéme), oboznámili sa s hlavnými triedami úloh a problémov, ktoré sa riešia prostriedkami informačných technológií;
- pracovali v prostredí bežných aplikačných programov, efektívne vyhľadávali informácie uložené na pamäťových médiách alebo na sieti;
- komunikovali cez sieť a zároveň dodržiavali morálne a spoločenské pravidlá správania;
- si rozvíjali svoje schopnosti kooperácie a komunikácie (naučili sa spolupracovať v skupine pri riešení problému, zostaviť plán práce, špecifikovať podproblémy, distribuovať ich v skupine, vysvetliť problém ďalšiemu žiakovi, riešiť podproblémy, zhromaždiť výsledky, zostaviť ich do celkového riešenia, verejne so skupinou o ňom referovať);
- nadobudli schopnosti potrebné pre výskumnú prácu (t. j. schopnosť realizovať jednoduchý výskumný projekt, sformulovať problém, získať informácie z primeraných zdrojov, hľadať riešenie a príčinné súvislosti, sformulovať písomne a ústne názor, diskutovať o ňom, robiť závery), rozvíjali si formálne a logické myslenie, naučili sa viaceré metódy na riešenie problémov;
- si rozvíjali metakognitívnu kompetenciu (t. j. učiť sa tým, že objavujem; učiť sa tým, že učím druhých; uvažovať o vlastných schopnostiach, definovať reálne ciele, rozmyšľať o procese učenia sa, kriticky posudzovať svoje poznatky. Žiaci si majú uvedomiť zodpovednosť za svoje vzdelanie, získať vnútornú potrebu ďalšieho vlastného štúdia);
- si rozvíjali svoju osobnosť a tvorivosť (vedieť si zvoliť médium na vyjadrenie svojich myšlienok, názorov a pocitov);
- rozvíjali logické myslenie, zodpovednosť, sabakritickosť a boli motivovaní k sebazvedelávaniu aj prostredníctvom počítačovej siete a dostupných technológií;
- sa naučili rešpektovať intelektuálne vlastníctvo a autorstvo informatických produktov, systémov a aplikácií (aby chápali, že informácie, údaje a programy sú produkty intelektuálnej práce, sú predmetmi vlastníctva a majú hodnotu), pochopili sociálne, etické a právne aspekty informatiky.

Vo vyučovacom predmete Informatika pre maturantov využívame pre utváranie a rozvíjanie nasledujúcich kľúčových kompetencií výchovné a vzdelávacie stratégie, ktoré žiakom umožňujú:

A) komunikačné KK (pripravenosť k dorozumievaniu sa v materinskoma cudzích jazykoch)

- adekvátne komunikovať v hovorenej a písomnej forme, porozumieť rôznym typom informácií v rozličných komunikačných situáciách,

- byť schopný hovoriť na verejnosti,
- sledovať a prispôbovať svoje vlastné vyjadrovanie požiadavkám danej situácie, rozlišovať dôležité, podstatné informácie od nepodstatných,
- hovoriť plynule a zrozumiteľne, zhodnotiť, či mu ostatní porozumeli,
- čítať s porozumením rôzne druhy textov, rozlišovať v texte podstatné od doplňujúceho, dedukovať neznáme zo známeho,
- vyhľadávať, zhromažďovať, nachádzať zmysel, triediť a spracovávať informácie, dáta a pojmy v písanej podobe, používať ich pri štúdiu a pri systematizácii svojich poznatkov,
- presvedčivo sformulovať vlastné argumenty v písanej a hovorenej podobe a venovať plnú pozornosť argumentom ostatných, brať do úvahy názory iných ľudí,

B) matematicko-vedné KK (pripravenosť k využívaniu matematiky, základovvedy a techniky v bežnom živote)

- používať matematické myslenie na riešenie praktických problémov v každodenných situáciách,
- používať matematické modely logického a priestorového myslenia a prezentácie (vzorce, modely, štatistika, diagramy, grafy, tabuľky),
- používať základy prírodovednej gramotnosti, ktorá mu umožní robiť vedecky podložené úsudky, pričom vie použiť získané operačné vedomosti na úspešné riešenie problémov,

C) informačné KK (pripravenosť k využívaniu informačno-komunikačných technológií a k narábaniu s informáciami)

- efektívne využívať informačno-komunikačné technológie pri svojom vzdelávaní, tvorivých aktivitách, projektovom vyučovaní, vyjadrovaní svojich myšlienok a postojov a riešení problémov reálneho života,
- nadobudnúť schopnosti prostredníctvom internetu a IKT získavať a spracovávať informácie v textovej aj grafickej podobe,
- vedieť algoritmicky myslieť a využívať tieto schopnosti v reálnom živote,
- uvedomovať si rozdiel medzi reálnym a virtuálnym svetom,
- rozumieť príležitostiam a možným rizikám, ktoré sú spojené s využívaním internetu a informačno-komunikačných technológií,

D) KK na riešenie problémov (pripravenosť tvorivo a kriticky samostatne riešiť problémy bežného života)

- uplatňovať pri riešení problémov vhodné metódy založené na analyticko-kritickom a tvorivom myslení,
- byť otvorený (pri riešení problémov) získavaniu a využívaniu rôznych, aj inovatívnych postupov, vedieť formulovať argumenty a dôkazy na obhájenie svojich výsledkov,
- poznávať pri jednotlivých riešeniach ich klady i zápory a uvedomovať si aj potrebu zvažovania úrovne ich rizika,
- dokázať konštruktívne a kooperatívne riešiť konflikty,

E) učebné KK (pripravenosť k učeniu sa ako sa učiť)

- uvedomovať si potrebu svojho autonómneho učenia sa ako prostriedku sebarealizácie a osobného rozvoja,
- reflektovať proces vlastného učenia sa a myslenia pri získavaní a spracovávaní nových poznatkov a informácií a uplatňuje rôzne stratégie učenia sa,
- kriticky zhodnotiť informácie a ich zdroj, tvorivo ich spracovať a prakticky využívať,
- kriticky hodnotiť svoj pokrok, prijímať spätnú väzbu a uvedomovať si svoje ďalšie rozvojové možnosti,

F) sociálne a personálne KK (pripravenosť k interpersonálnym vzťahom, k sebautváraniu, sebariadeniu osobnosti)

- využívať všetky dostupné formy komunikácie pri spracovávaní a vyjadrovaní informácií rôzneho typu, mať adekvátny ústny a písomný prejav situácii a účelu uplatnenia,
- efektívne využívať dostupné informačno-komunikačné technológie,
- prezentovať sám seba a výsledky svojej práce na verejnosti, používať odborný jazyk,
- chápať význam a uplatňovať formy takých komunikačných spôsobilostí, ktoré sú základom efektívnej spolupráce, založenej na vzájomnom rešpektovaní práv a povinností a na prevzatí osobnej zodpovednosti,
- dokázať na primeranej úrovni reflektovať vlastnú identitu a budovať si vlastnú samostatnosť/nezávislosť ako člen celku,
- vedieť si stanoviť svoje ciele a priority v súlade so svojimi reálnymi schopnosťami, záujmami a potrebami,
- osvojiť si základné postupy efektívnej spolupráce v skupine – uvedomovať si svoju zodpovednosť v tíme, a dokázať tvorivo prispievať pri dosahovaní spoločných cieľov,
- dokázať odhadnúť a korigovať dôsledky vlastného správania a konania a uplatňovať sociálne prospešné zmeny v medzosobných vzťahoch,

G) pracovné a podnikateľské KK (pripravenosť k zamestnateľnosti a k uskutočňovaniu myšlienok)

- stanoviť si ciele s ohľadom na svoje profesijné záujmy, kriticky hodnotiť svoje výsledky a aktívne pristupovať k uskutočneniu svojich cieľov,
- byť flexibilný a schopný prijať a zvládať inovatívne zmeny,
- dokázať inovovať zaužívané postupy pri riešení úloh, plánovať a riadiť nové projekty so zámerom dosiahnuť ciele, a to nielen v rámci práce, ale aj v každodennom živote.

H) občianske a kultúrne KK (pripravenosť k zapájaniu sa do občianskeho života, k podporovaniu kultúrnych hodnôt)

- uvedomovať si základné humanistické hodnoty, zmysel národného kultúrneho dedičstva, uplatňovať a ochraňovať princípy demokracie,
- vyvážené chápať svoje osobné záujmy v spojení so záujmami širšej skupiny, resp. spoločnosti,
- uvedomovať si svoje práva v kontexte so zodpovedným prístupom k svojim povinnostiam, prispievať k naplneniu práv iných,
- byť otvorený kultúrnej a etnickej rôznorodosti,
- rozvíjať schopnosti riešiť konflikty pokojnou cestou, schopnosti komunikovať a spolupracovať s nositeľmi iných kultúr v bezpečnom prostredí.
- byť tolerantný a empatický k prejavom iných kultúr.
- mať predpoklady zainteresovane sledovať a posudzovať udalosti a vývoj verejného života a zaujímať k nim stanoviská, aktívne podporuje udržateľnosť kvality životného prostredia,
- uvedomovať si význam umenia a kultúrnej komunikácie vo svojom živote a v živote celej spoločnosti,
- ceniť si a rešpektovať umenie a kultúrne historické tradície,
- poznať pravidlá spoločenského kontaktu (etiketu),
- správať sa kultivovane, primerane okolnostiam a situáciám,

Prierezové témy sa v predmete informatika realizujú nasledovne:

- **Multikultúrna výchova** – prostredníctvom tematického celku zdroje informácií, internet, sieťové aplikácie
- **Mediálna výchova** – prostredníctvom tém zdroje informácií, internet, webové aplikácie, digitálne technológie, práca s multimédiami
- **Osobný a sociálny rozvoj** – skupinových prác, diskusií a sebahodnotenia
- **Environmentálna výchova** – prostredníctvom tém Informačná spoločnosť, ochrana zdravia, likvidácia elektroodpadu
- **Ochrana zdravia a života** – prostredníctvom tém zdravotné aspekty práce na PC, ochrana zdravia.

3 VÝCHOVNÉ A VZDELÁVACIE STRATÉGIE

Stratégie výučby sú metodické postupy učiteľov (metódy a formy výučby, aktivity, príležitosti, pravidlá) vo výučbe, ktorými cielene a systematicky utvárame a rozvíjame KK žiakov. Pri výučbe informatiky uplatňujeme najmä tieto stratégie:

- **Výučba riešením problémov:**

Učiteľ orientuje učivo prakticky, teda tak, aby bolo zrejmé, že matematické myslenie vysvetľuje realitu každodenného života a je nástrojom k jeho zlepšovaniu. Pri riešení problémov učiteľ kladie dôraz na diskusie žiakov, ktorí by mali rozprávať aj k všetkým ostatným v triede, aby zasa títo po vypočítaní argumentov mohli priamo na príspevok spolužiaka reagovať (rozvíjanie celého systému KK).

- **Využívanie IKT:**

Učiteľ zadáva žiakovi úlohy, pri ktorých bude využívať prostriedky IKT na vyhľadávanie, spracovanie, uloženie a prezentáciu informácií. Použitie vhodného softvéru by malo uľahčiť niektoré namáhavé výpočty alebo postupy a umožniť tak sústredenie sa na podstatu riešeného problému (KK informačné, komunikačné, personálne a sociálne, pracovné a podnikateľské, občianske a kultúrne).

- **Konstruktivistický prístup k výučbe:**

Učiteľ vedie poznávanie žiaka ako postupný proces charakterizovaný predovšetkým vlastnou aktivitou žiaka. Učiteľ je v úlohe pomocníka pri žiakovom učení sa. Tieto prístupy pracujú so skúsenosťami žiaka a smerujú k vyššej úrovni poznávania, rozvíjania vyšších foriem myslenia. Ich súčasťou je metakognitívne učenie sa, keď si žiak uvedomuje, ako sa učil, čo mu pomáhalo v učení sa a čo sa potrebuje učiť ďalej (rozvíjanie predovšetkým učebných KK).

- **Školský časopis, rozhlasové relácie, školské kultúrne podujatia:**

Umožňovať žiakovi podieľať sa na tvorbe školského časopisu ako prostriedku komunikácie medzi žiakmi a verejnosťou, na príprave školských rozhlasových relácií, školských kultúrnych podujatí (KK komunikačné, podnikateľské a pracovné, občianske a kultúrne).

- **Podieľanie sa na tvorbe pracovného prostredia, na riadení kvality a autoevaluácii školy:**

Umožniť žiakovi podieľať sa na tvorbe pracovného prostredia, skultúrňovaní priestorov školy. (KK pracovné a podnikateľské, občianske a kultúrne).

- **Reprezentácia školy žiakmi:**

Učiteľ poskytuje žiakovi príležitosť reprezentovať školu v olympiáde z informatiky, stredoškolskej odbornej činnosti a iných informatických súťažiach (KK podnikateľské a pracovné, občianske a kultúrne).

- **Diskusie medzi žiakmi:**

Umožniť žiakom sformulovať si pravidlá pre diskusiu, vyhodnocovať, ako sa im to darí dodržiavať (KK komunikačné, personálne a sociálne, občianske).

- **Skupinové učenie sa:**

Úlohy zadávané žiakom, riešia títo vo dvojiciach i v skupinách. Výsledky dosiahnuté v skupine potom určitý žiak prezentuje ostatným. Žiaci sú vedení k pomoci slabším žiakom, k hodnoteniu vlastných výkonov i výkonov spolužiakov (KK personálne a sociálne, komunikačné).

- **Samostatné vystúpenia žiaka:**

Zapájať žiaka do sprístupňovania nového učiva a organizácie vyučovacích hodín prostredníctvom žiackeho referátu, prezentácie, experimentov, či vlastných úloh pre svojich spolužiakov, prípadne dať žiakovi možnosť, aby monitoroval, komentoval, hodnotil učenie sa spolužiakov, či svoje vlastné učenie sa (KK učebné, komunikačné, personálne a sociálne).

- **Samostatné štúdium:**

Učiteľ dáva príležitosť žiakovi preštudovať a interpretovať učebné texty na vyučovacích hodinách, vytvárať mu podmienky pre čítanie s porozumením (informačné a učebné KK).

- **Cvičenia a didaktické hry:**

Učiteľ zaraďuje do výučby hry a cvičenia, v ktorých žiak preberá na seba rôzne roly, rozvíja rôzne svoje schopnosti, rieši problémy (KK komunikačné, personálne a sociálne, učebné, na riešenie problémov).

- **Priebežné testy:**

Učiteľ pravidelne zaraďuje na záver vyučovacích hodín priebežný test z prebraného učiva, aby každý žiak získal spätnú väzbu o svojom výkone na hodine. Priebežné testy sa neklasifikujú.

- **Projektová výučba:**

Učiteľ zadáva žiakom rozsiahlejšie práce (ročníkové, seminárne), žiacke projekty, ktoré títo spracúvajú, výsledky ktorých prezentujú s využitím IKT ostatným (KK učebné, na riešenie problémov, komunikačné, informačné, pracovné a podnikateľské, prípadne občianske a kultúrne).

- **Exkurzie:**

Žiaci absolvujú exkurzie, ktorých náplň korešponduje s obsahom učiva na hodinách informatiky s cieľom názorne demonštrovať preberané javy a poznatky v praxi. Žiaci 1. ročníka navštívia ŽP Informatiku.

4 UČEBNÉ ZDROJE

- Kalaš a kol. *„Informatika pre stredné školy*, 2. vyd., Bratislava: MEDIA TRADE s.r.o, 2002, 776/2001-4

- Šnajder, *Práca s multimédiami*, 1.vyd. ,Bratislava:MLADÉ LETÁ s.r.o 2005, CD-2005-3046/28482-22:092
- Lukáč, Šnajder, *Práca s tabuľkami*, 1.vyd. , Bratislava : MEDIA TRADE s.r.o 2001, 391/2001-4
- Jašková, Šnajder, Baranovič, *Práca s Internetom*, 2.vyd., Bratislava : MEDIA TRADE s.r.o 2000, 0161/2000-4
- Machová , *Práca s textom*, 1.vyd. , Bratislava: MEDIA TRADE s.r.o 2002, 3840/2001-4
- Blaho, *Programovanie v Delphi a Lazaruse*, 2.vyd. , Bratislava : MLADÉ LETÁ s.r.o 2005, CD-2005-3046/35885-35:092
- Salanci, *Práca s grafikou*, 1.vyd. ,Bratislava:MEDIA TRADE s.r.o 2000, 1162/2000-4
- Skalka, Klimeš., *Informatika na maturity a prijímacie skúšky*, Enigma ,2007
- Kollár, *Internet nielen pre učiteľov*, 1.vyd.Bratislava: INFOPRESS, 2008
- Navrátil, *Počítačová grafika a multimédiá*, , ComputerMedia 2007
- Učebné texty na výukovom portáli školy – MOODLE
- [Cisco NetworkingAcademy - Cisco](http://www.cisco.com/learning)
- <http://www.kasman.sk/>
- <http://pascal.input.sk/index.php/Start>
- <http://www.trsek.com/>
- Didaktická technika: dataprojektor, PC, notebooky, interaktívne CD-ROMy,
- Materiálne výučbové prostriedky, názorné učebné pomôcky

5 KRITÉRIÁ, METÓDY A PROSTRIEDKY HODNOTENIA

Hodnotenie a klasifikácia žiakov sa vykonáva v súlade so zákonom č. 245/2008 Z.z. o výchove a vzdelávaní (školský zákon) a o zmene a doplnení niektorých zákonov, Metodickým pokynom č. 21/2011 na hodnotenie a klasifikáciu žiakov stredných škôl a pravidlami na hodnotenie a klasifikáciu prospechu uvedenými v školskom poriadku SGŽP.

Predmet Informatika je klasifikovaný, žiaci sú hodnotení známkou.

Výslednú známku tvorí vážený aritmetický priemer zo :

- známky z písomnej práce
- známky za projekt
- známok z priebežného hodnotenia aktivity žiaka na hodine a ústnych odpovedí

Písomná práca :

Je vopred ohlásená a zahŕňa preberané učivo tematického celku. Písomná práca preveruje vedomosti žiakov z učiva tematického celku, ich schopnosti samostatného analytického a logického myslenia.

Priebežné hodnotenie aktivity žiaka a ústne odpovede :

Pri klasifikácii výsledkov sa v súlade s požiadavkami učebných osnov a vzdelávacích štandardov hodnotí :

- kvalita myslenia, predovšetkým jeho logickosť, samostatnosť a tvorivosť, - schopnosť vyhľadávať informácie z digitálnych aj tlačných zdrojov, ich spracovanie a primeraná prezentácia, pri ktorej sa kladie dôraz aj na spôsob ich prezentácie v logických súvislostiach a ich aplikáciou v praktických súvislostiach. Pri hodnotení sa preveruje aj schopnosť žiaka využívať medzipredmetové vzťahy v prírodovedných predmetoch (fyzika, matematika) a jeho schopnosť uplatňovať získané vedomosti a zručnosti pri riešení konkrétnych úloh.
- schopnosť žiaka posudzovať správnosť použitých postupov a v prípade potreby aj nástrojov informačných a komunikačných technológií pri riešení rôznych úloh, schopnosť argumentovať a diskutovať o kvalite a efektívnosti rôznych postupov,
- aktivita žiaka na hodine,
- schopnosť správne navrhnuť postup riešenia danej úlohy poskladaním z menších úloh, zovšeobecňovaním iných postupov, analógiou, modifikáciou, kontrolou správnosti riešenia, nachádzaním a opravou chýb,
- schopnosť porovnávať rôzne postupy a princípy, analyzovať ich, hľadať vzťahy, schopnosť riešiť konkrétne situácie pomocou známych postupov a metód, demonštrovať použitie princípov a pravidiel na riešenie úloh, na vyhľadávanie a usporiadanie informácií, prezentovať informácie a poznatky,
- úroveň domácej prípravy žiaka na vyučovacie hodiny,
- porozumenie požadovaných pojmov, princípov a zručností, schopnosť ich vysvetliť, ilustrovať, zdôvodniť, uviesť príklad, interpretovať, prezentovať - schopnosť riešiť úlohy a prezentovať informácie samostatne ale aj v skupine žiakov.

V predmete Informatika učiteľ nehodnotí postoje žiaka ale úroveň jeho znalostí. Postoje u žiaka je dôležité formovať, je dôležité o nich slobodne diskutovať a preto sa nemôžu premietnuť do celkovej klasifikácie.

Projekt :

Projekt overuje schopnosti žiaka samostatne pracovať, vyhľadávať informácie na vopred zvolenú tému s využitím nástrojov informačných a komunikačných technológií, usporiadať, analyzovať a následne spracovať informácie do požadovanej podoby pomocou prostriedkov informačných a komunikačných technológií, ilustrovať, interpretovať a prezentovať výsledky svojej práce a svoje postoje pred publikom.

Takisto sa pri hodnotení projektu zohľadňuje schopnosť žiaka pracovať so zdrojmi chránenými autorskými právami, citáciami a uvádzať použitú literatúru, jeho písomný prejav vo vyučovacom jazyku, dodržiavať predpísanú formálnu úroveň práce, výber témy a schopnosť si ju obhájiť pred študijnou skupinou, ako aj schopnosť spracovať zadanie do určeného termínu.

Obsah písomnej práce a ústnych odpovedí vychádza z cieľových požiadaviek pre študentov gymnázia.

Písomná práca a vypracovanie projektu sú pre žiaka povinné.

V prípade absencie, sa žiak dohodne s vyučujúcim na náhradnom termíne písomnej práce. Projekt žiak vypracováva počas dlhšieho obdobia (3 mesiace), takže krátkodobá absencia z akýchkoľvek dôvodov neospravedľuje neodovzdanie projektu.

Priebežné hodnotenie známkami alebo dosiahnutým bodovým hodnotením je zverejňované žiakom na hodine a pre rodičov v internetovej žiackej knižke.

V prípade zmeny vyučujúceho počas klasifikačného obdobia sa známky od jednotlivých vyučujúcich za klasifikačné obdobie spriemerujú váženým priemerom pomerne podľa toho, akú časť klasifikačného obdobia jednotliví vyučujúci žiaka vyučovali.

Stupňom 1 – výborný sa žiak klasifikuje, ak vie analyzovať zadané úlohy a problémové úlohy a samostatne navrhnúť primeraný postup na ich riešenie, v prípade potreby aj prostriedkami informačných a komunikačných technológií. Vie zhodnotiť a porovnať kvalitu rôznych postupov riešenia problémov a diskutovať o správnosti, kvalite a efektívnosti daných riešení. Samostatne a tvorivo uplatňuje osvojené vedomosti a zručnosti pri riešení aj náročnejších úloh. Dokáže posudzovať, porovnávať a vyhodnotiť informácie a nástroje na ich spracovanie. Myslí logicky správne a dokáže jasne interpretovať nadobudnuté vedomosti. Jeho ústny aj písomný prejav je pohotový s bohatou slovnou zásobou. Svoje znalosti a zručnosti vie prezentovať samostatne. Grafický prejav je spravidla estetický a zrozumiteľný.

Stupeň 2 – chválitebný sa žiak klasifikuje, ak vie analyzovať zadania a problémové úlohy a samostatne navrhnúť primeraný postup na ich riešenie, v prípade potreby aj prostriedkami informačných a komunikačných technológií. Vie zhodnotiť a porovnať kvalitu rôznych postupov riešenia problémov. Samostatne uplatňuje osvojené vedomosti a zručnosti pri riešení úloh, dokáže analyzovať a syntetizovať nadobudnuté vedomosti. Dokáže prevažne samostatne vyhodnotiť informácie a nástroje na ich spracovanie. Myslí logicky správne a dokáže interpretovať nadobudnuté vedomosti. Svoje znalosti a zručnosti vie prezentovať na dobrej úrovni. Grafický prejav je spravidla estetický a jasný.

Stupňom 3 – dobrý sa žiak klasifikuje, ak vie zadané riešiť pomocou známych postupov a metód. S pomocou učiteľa uplatňuje osvojené vedomosti a zručnosti pri riešení úloh, dokáže spracovať, upraviť a zaznamenať, zistiť informácie. Dokáže s pomocou interpretovať nadobudnuté vedomosti. Jeho ústny aj písomný prejav je správny a výstižný s bežnou slovnou zásobou. Grafický prejav je priemerne estetický. Výsledky jeho činnosti sú menej kvalitné. Svoje znalosti a zručnosti vie prezentovať na priemernej úrovni.

Stupňom 4 – dostatočný sa žiak klasifikuje, ak žiak ovláda základné pojmy a vie predviesť jednoduché zručnosti. Postupom riešenia zadania rozumie len čiastočne. S pomocou učiteľa vie zistiť a zaznamenať základné informácie a vyriešiť väčšinu jednoduchých zadaní. Vyjadruje sa jednoducho. Jeho ústny aj písomný prejav má v správnosti, presnosti a výstižnosti nízku úroveň. Výsledky jeho činnosti a jeho grafický prejav sú podpriemerné. Svoje znalosti a zručnosti vie vysvetliť a prezentovať na podpriemernej úrovni.

Stupňom 5 – nedostatočný sa žiak klasifikuje, ak žiak nie je schopný riešiť zadania a úlohy. V predmete informatika nemá ani základné zručnosti z práce s informačných a komunikačných technológií, nerozumie princípom fungovania týchto technológií. Žiak si osvojil len veľmi nízku úroveň štandardu. Nedokáže samostatne získať a zaznamenať základné informácie. Dokáže riešiť len najjednoduchšie úlohy. Osvojené vedomosti a zručnosti nestačia na to, aby ich žiak dokázal využívať ani s pomocou učiteľa.

V súlade s vyššie uvedenou stupnicou sa pri hodnotení používa bodový systém, ktorý je súčasťou vnútorného poriadku školy. Podľa počtu dosiahnutých percent je výsledná známka nasledovná:

- 90 – 100% - výborný
- 75 – 89% - chválitebný
- 60 – 74% - dobrý
- 45 – 59% - dostatočný
- 0 – 44% - nedostatočný

6 OBSAH VZDELÁVANIA

Predmet:	Ročník:	Časový rozsah výučby:
INFORMATIKA PRE MATURANTOV	štvrtý	4 hodiny týždenne, 120 hodín za rok

Obsahový štandard	Výkonový štandard
REPREZENTÁCIE A NÁSTROJE – práca s grafikou	
<i>Pojmy:</i> rastrová a vektorová grafika, digitálna fotografia, koláž <i>Vlastnosti a vzťahy:</i> porovnanie rôznych typov obrázkov <i>Procesy:</i> tvarovanie, transformácia a usporiadanie objektov	Žiak vie/dokáže - kombinovať rastrové, vektorové obrázky a texty, - rozpoznať typy obrázkov a posúdiť ich výhody a nevýhody - vytvárať grafické produkty pri realizácii svojich projektov, - vytvoriť a upraviť digitálnu fotografiu pomocou dostupnej aplikácie, - používať vrstvy pri úprave digitálnych fotografií, - kombinovať upravené fotografie do koláže, - navrhovať a hodnotiť postupnosť grafických operácií.
REPREZENTÁCIE A NÁSTROJE – práca s textom	
<i>Procesy:</i> revidovanie dokumentov (komentovanie, sledovanie zmien), úprava štýlov, príprava dokumentu na publikovanie	Žiak vie/dokáže - kombinovať texty a iné objekty (grafiku, tabuľky, a pod.), - využívať nástroje na prácu s textom pri realizácii svojich projektov, - navrhovať a hodnotiť postupnosť operácií pri práci s textom.
REPREZENTÁCIE A NÁSTROJE – práca s prezentáciami	
<i>Vlastnosti a vzťahy:</i> prezentácia ako vyučovacia pomôcka <i>Procesy:</i> nastavovanie efektov, reagovanie na udalosti	Žiak vie/dokáže - používať nástroje na tvorbu a úpravu prezentácií pri prezentovaní svojich projektov, - používať prezentácie pri vzdelávaní, - navrhovať a hodnotia postupnosť operácií pri práci s prezentáciami.
REPREZENTÁCIE A NÁSTROJE – práca s multimédiami	
<i>Vlastnosti a vzťahy:</i> vplyv časovej osi na výsledný produkt	Žiak vie/dokáže - používať multimediálne nástroje pri realizácii svojich projektov, - vytvoriť multimediálny projekt na zadanú tému,

<i>Procesy</i>: manipulovanie s objektmi na časovej osi	- prezentovať vlastný multimediálny projekt, - navrhovať a hodnotia postupnosť operácií pri práci s multimédiami.
REPREZENTÁCIE A NÁSTROJE – práca s tabuľkami	
<i>Pojmy</i>: absolútny a relatívny odkaz, triedenie a výber údajov, podmienené formátovanie <i>Vlastnosti a vzťahy</i>: vzorce ako vzťah viacerých buniek, graf ako vizualizácia a prezentácia údajov <i>Procesy</i>: vloženie funkcie (suma, priemer), vyhodnotenie výrazu, vloženie grafu	Žiak vie/dokáže - využívať tabuľkový editor pri riešení problémov, - využívať preddefinované vzorce a funkcie pri práci s tabuľkami, - navrhnuť a správne použiť absolútny a relatívny odkaz pri tvorbe vzorcov, - využívať podmienené formátovanie pre zvýšenie prehľadnosti pri práci s tabuľkami a výpočtami, - prezentovať údaje z tabuliek (napr. pomocou grafu), - hľadať, odhaľovať a opravovať chyby pri práci s tabuľkami a výpočtami.
REPREZENTÁCIE A NÁSTROJE - informácie	
<i>Pojmy</i>: digitalizácia, šifrovanie <i>Procesy</i>: kódovanie textovej, zvukovej a obrazovej informácie	Žiak vie/dokáže - kódovať informáciu do konkrétnej digitálnej reprezentácie, - dekódovať informáciu z konkrétnej digitálnej reprezentácie, - argumentovať pre voľbu nástrojov.
REPREZENTÁCIE A NÁSTROJE – štruktúry	
<i>Pojmy</i>: postupnosť, tabuľka (frekvenčná, kódovacia, slovník, mriežka), strom (napr.stratégií, turnajov, rodokmeň), graf (mapa, kto sa komu dovoľá),	Žiak vie/dokáže - orientovať sa, vyhľadávať a získavať informácie zo štruktúry podľa stanovených kritérií, - vytvoriť databázu s vhodnými typmi údajov a reláciami, - interpretovať údaje zo štruktúr – odvodzovať vzťahy zo zadaných údajov v štruktúre, prerozprávať informácie uložené v štruktúre vlastnými slovami.
KOMUNIKÁCIA A SPOLUPRÁCA – prezentovanie informácií prostredníctvom webovej stránky	
<i>Vlastnosti a vzťahy</i>: webová stránka ako miesto na prezentáciu a komunikáciu <i>Procesy</i>: tabuľky, vkladanie odkazu (na vlastnú podstránku, inú stránku), zverejnenie stránky	Žiak vie/dokáže - používať konkrétne nástroje na vytvorenie webovej stránky s požadovaným obsahom a formátom (napr. výsledky práce žiaka), - realizovať postup pre sprístupnenie/publikovanie stránky na webe.
KOMUNIKÁCIA A SPOLUPRÁCA – práca s nástrojmi na komunikáciu	
<i>Vlastnosti a vzťahy</i>: interaktívna a neinteraktívna komunikácia	Žiak vie/dokáže - rozpoznať a charakterizovať nástroje interaktívnej a neinteraktívnej komunikácie, - komunikovať pomocou nástrojov na interaktívnu a neinteraktívnu komunikáciu,

• <i>Procesy</i>: komunikácia s jedným aj viacerými účastníkmi	- voliť najvhodnejší nástroj na komunikáciu pre danú situáciu, - dodržiavať pravidlá netikety a elektronickej komunikácie.
ALGORITMICKÉ RIEŠENIE PROBLÉMOV – jazyk na zápis riešenia	
• <i>Pojem</i>: program, programovací jazyk • <i>Vlastnosti a vzťahy</i>: zápis algoritmu a vykonanie programu, • <i>Procesy</i>: zostavenie programu, identifikovanie, hľadanie, opravovanie chýb	Žiak vie/dokáže - používať jazyk na zápis algoritmického riešenia problému (používať konštrukcie jazyka, aplikovať pravidlá jazyka), - používať matematické výrazy pri vyjadrovaní vzťahov a podmienok, - rozpoznávať a odstraňovať chyby v zápise, - vytvárať zápisy a interpretovať zápisy podľa nových stanovených pravidiel (syntaxe) pre zápis algoritmov.
ALGORITMICKÉ RIEŠENIE PROBLÉMOV – pomocou cyklov	
• <i>Pojmy</i>: opakovanie, počet opakovaní, podmienka vykonávania cyklu, telo cyklu • <i>Vlastnosti a vzťahy</i>: ako súvisí počet opakovaní s výsledkom, čo platí po skončení cyklu • <i>Procesy</i>: vyhodnotenie hraníc/podmienky cyklu, vykonávanie cyklu	Žiak vie/dokáže - rozpoznávať opakujúce sa vzory, - rozpoznávať, aká časť algoritmu sa má vykonať pred, počas aj po skončení cyklu, - riešiť problémy, v ktorých treba výsledok získať akumulovaním čiastkových výsledkov v rámci cyklu, - riešiť problémy, ktoré vyžadujú neznámy počet opakovaní, - riešiť problémy, v ktorých sa kombinujú cykly a vetvenia, - stanoviť hranice a podmienky vykonávania cyklov.
ALGORITMICKÉ RIEŠENIE PROBLÉMOV – pomocou vetvenia	
• <i>Pojmy</i>: vetvenie, podmienka • <i>Procesy</i>: zostavovanie a upravovanie vetvenia, vytvorenie podmienky a vyhodnotenie podmienky s negáciami a logickými spojkami (a, alebo)	Žiak vie/dokáže - riešiť problémy, ktoré vyžadujú vetvenie so zloženými podmienkami (s logickými spojkami), - riešiť problémy, v ktorých sa kombinujú cykly a vetvenia.
ALGORITMICKÉ RIEŠENIE PROBLÉMOV – interpretácia zápisu riešenia	
• <i>Vlastnosti a vzťahy</i>: jazyk - vykonanie programu • <i>Procesy</i>: krokovanie, čo sa deje v počítači v prípade chyby v programe	Žiak vie/dokáže - krokovať riešenie, simulujú činnosť vykonávateľa s postupnosťou príkazov, s výrazmi a premennými, s vetvením a s cyklami, - vyjadriť ideu daného návodu (objavovať a vlastnými slovami popisovať ideu zapísaného riešenia – ako program funguje, čo zápis realizuje pre rôzne vstupy), - upraviť riešenie úlohy vzhľadom na rôzne dané obmedzenia, - dopĺňať, dokončujú, modifikujú rozpracované riešenie,

	- uvažovať o rôznych riešeniach, navrhovať vylepšenie.
ALGORITMICKÉ RIEŠENIE PROBLÉMOV – hľadanie a opravovanie chýb	
• <i>Vlastnosti a vzťahy</i>: chyba v postupnosti príkazov (zlý príkaz, chýbajúci príkaz, vymenený príkaz alebo príkaz navyše), chyba vo výrazoch s premennými, chyba v algoritmoch s cyklami a s vetvením, chyba pri realizácii (logická chyba), chyba v zápise (syntaktická chyba) • <i>Procesy</i>: rozpoznanie chyby, hľadanie chyby	Žiak vie/dokáže - rozpoznávať, kedy program pracuje nesprávne, - hľadať chybu vo vlastnom, nesprávne pracujúcom programe a opraviť ju, - zisťovať, pre aké vstupy, v ktorých prípadoch, situáciách program zle pracuje, - uvádzať kontra príklad, kedy niečo neplatí, nefunguje, - posudzovať a overovať správnosť riešenia (svojho aj cudzieho), - rozlišovať chybu pri realizácii od chyby v zápise.
SOFTVÉR A HARDVÉR – práca v operačnom systéme	
• <i>Pojmy</i>: aplikácia • <i>Vlastnosti a vzťahy</i>: operačný systém ako softvér, operačný systém a správa prostriedkov (procesor, pamäť, ...) a poskytovanie služieb (pre aplikácie, ...), aplikácia ako softvér	Žiak vie/dokáže - spravovať aplikácie (napr. inštalujú, odinštalujú softvér, doplnky, zisťovať parametre bežiackej aplikácie/procesov, zastavovať ich...), - používať nástroje na prispôsobenie si (pracovného) prostredia v počítači a správanie sa počítača, - skúmať nové možnosti operačného systému.
SOFTVÉR A HARDVÉR – počítač a prídavné zariadenia	
• <i>Pojmy</i>: kapacita, von Neumannova schéma • <i>Vlastnosti a vzťahy</i>: procesor a pamäť, vstupné a výstupné zariadenia a pamäťové zariadenia, hardvér a softvér, rozdelenie počítačov podľa generácií • <i>Procesy</i>: odhadovanie množstva zaznamenaných údajov podľa daných parametrov	Žiak vie/dokáže - rozpoznať počítače rôznych generácií podľa použitých súčiastok a technológií, - popísať históriu počítačov a trend ďalšieho vývoj, - poznať významné osobnosti z oblasti techniky, - popísať von Neumannovu schému počítačov a princíp jej fungovania, - využívať parametre a princípy fungovania počítača, zariadení a sietí na efektívne riešenie úloh, - hodnotiť parametre a princíp fungovania počítača, zariadení a sietí na efektívne riešenie úloh, - prenášať údaje medzi rôznymi zariadeniami.
SOFTVÉR A HARDVÉR – práca v počítačovej sieti a na internete	
• <i>Pojmy</i>: prenosová rýchlosť • <i>Procesy</i>: odhadovanie množstva prenesených	Žiak vie/dokáže - získavať údaje zo sieťových prostriedkov (napr. skener, úložisko súborov, a pod.),

údajov podľa daných parametrov	- sprístupňovať prostriedky iným ľuďom (napr. tlačiareň, sieťové pripojenie, priečinok, apod.).
SOFTVÉR A HARDVÉR – práca proti vírusom a špehovaníu	
• <i>Vlastnosti a vzťahy:</i> vírus ako škodlivý softvér, špehovanie ako nepovolená aktivita softvéru alebo webových stránok, antivírus ako softvér na zisťovanie a odstraňovanie škodlivého softvéru a blokovanie škodlivých činností	Žiak vie/dokáže - využívať nástroje na odhaľovanie a odstraňovanie škodlivého softvéru, - rozpoznávať typy počítačových vírusov a následky ich napadnutia.
INFORMAČNÁ SPOLOČNOSŤ – bezpečnosť a riziká	
• <i>Procesy:</i> šírenie počítačových vírusov a spamov, bezpečné a etické správanie sa na internete, činnosť hekerov, nezverejňovanie vlastných údajov na internete	Žiak vie/dokáže - posudzovať riziká práce na počítači so škodlivým softvérom, - aplikovať pravidlá pre zabezpečenie prístupu do e-mailu, do komunity, do počítača a proti neoprávnenému použitiu, - zabezpečiť svoje údaje a komunikáciu proti zneužitiu, - hodnotiť dôveryhodnosť informácií na webe, - rozpoznávať počítačovú kriminalitu, - rozlišovať nelegálny obsah.
INFORMAČNÁ SPOLOČNOSŤ – digitálne technológie v spoločnosti	
• <i>Pojmy:</i> nanotechnológie • <i>Vlastnosti a vzťahy:</i> digitálne technológie ako prostriedok komunikácie a seberealizácie	Žiak vie/dokáže - diskutovať o profesiách, ktoré súvisia s rozvojom digitálnych technológií, - diskutovať o využití digitálnych technológií pri zjednodušení života hendikepovaných, - diskutovať o vývoji v oblasti nanotechnológií, - hodnotiť súčasné trendy digitálnych technológií a ich vplyv na spoločnosť (limity a riziká) a odhadujú ich ďalší vývoj, - hodnotiť rozvoj digitálnych technológií a ich vplyv na svoje učenie sa.
INFORMAČNÁ SPOLOČNOSŤ – legálnosť používania	
• <i>Pojmy:</i> opensource software, publicdomain, freeware, demo, shareware, autorské práva • <i>Vlastnosti a vzťahy:</i> softvér ako licenčný produkt,	Žiak vie/dokáže - rozlišovať softvér podľa typu licencie, - rozlišovať softvér s otvoreným zdrojovým kódom, - identifikovať autorské práva pre softvér v súlade s platnou legislatívou, - dodržiavať autorské práva (vzťahujúce sa aj na softvér), - diskutovať o právnych dôsledkoch neoprávneného správania sa.

následky jeho nedovoleného používania	
---------------------------------------	--

Názov predmetu	PRAKTICKÁ INFORMATIKA
Profilácia	šport
	informatika
	anglický jazyk
	STEAM
Kód a názov odboru	7902 J gymnázium
Platnosť	od 1.9.2020

ČASOVÝ ROZSAH VÝUČBY (V HODINÁCH)											
Počet hodín za 1. – 4. ročník		Rozloženie do ročníkov									
		prvý		druhý		tretí		štvrtý		Spolu	
RUP*	PDH**	týžd.	spolu	týžd.	spolu	týžd.	spolu	týžd.	spolu	týžd.	za štúdium
0	2	2	66	0	0	0	0	0	0	2	66

RUP* - rámcový učebný plán, PDH** - použité disponibilné hodiny

1. CHARAKTERISTIKA PREDMETU

Predmet praktická informatika je zameraný predovšetkým na simuláciu reálnych životných situácií, s ktorými sa žiak stretáva doma, v škole a bude sa s nimi stretávať aj v ďalšom profesnom živote. Informačné technológie používame každý deň, preto je ich bezproblémové ovládanie a práca s nimi pre žiaka nesmierne dôležitá.

Praktická informatika sa zameriava nielen na používanie informačných technológií, ale aj na ich konfiguráciu, prispôsobenie reálnym požiadavkám a na zvládnutie bežných problémov, ktoré povaha týchto technológií so sebou prináša. Vývoj v oblasti informačných systémov ide vpred míľovými krokmi, preto kladieme veľý dôraz na inovatívny prístup a inovatívne myslenie žiaka, ktoré sa nedá v tak rýchlo sa meniacej oblasti dosiahnuť iba zvládnutím používania informačných technológií, ale hlavne pochopením ich podstaty, osvojením si praktickej stránky fungovania a kombinovania týchto technológií.

Vyučovanie predmetu je založené na praktických cvičeniach, pomocou ktorých žiaci hľadajú princípy fungovania informačných technológií a prepájajú ich so svojimi doterajšími skúsenosťami, poznatkami a zručnosťami. Medzi žiakmi hľadajúcimi riešenie problému podporujeme kooperáciu a kolaboráciu.

Učebný predmet praktická informatika je súčasťou vzdelávacej oblasti Matematika a práca s informáciami.

2. CIELE PREDMETU

Cieľom predmetu je komplexne rozvíjať žiakovu osobnosť. Proces vzdelania smeruje k tomu, aby žiaci:

- upevnili a prehĺbili svoje vedomosti a praktické zručnosti v práci s informačnými technológiami,
- navrhli správny postup starostlivosti o informačnú technológiu,
- naplánovali ďalší hardvérový upgrade kopírujúci aktuálny vývoj a požiadavky doby,
- rozlíšili špecifiká konkrétnych informačných technológií,
- zdôvodnili použitie informačných technológií v rôznych oblastiach (doma, škola, firma),
- používali virtuálne prostredie na simuláciu, testovanie a aplikáciu nových poznatkov v praxi,
- nakonfigurovali informačné technológie pre ich konkrétne použitie,
- určili príčiny a dôsledky ohrozenia bezpečnosti informačného systému,
- navrhli konkrétne riešenia budovania wi-fi siete,
- nakonfigurovali wi-fi siet bezpečne a efektívne,
- pracovali s cloudovými technológiami,
- pracovali s aplikáciami použiteľnými pri rôznych činnostiach ľudského života,
- vytvorili peknú, nápaditú a komunikačne efektívnu webovú prezentáciu,
- posúdili vplyv informačných technológií na životné prostredie,
- používali odbornú terminológiu.

Kompetencie:

Učenie sa

- Uvedomovať si potrebu svojho autonómneho učenia sa ako prostriedku sebarealizácie a osobného rozvoja.
- Reflektovať proces vlastného učenia sa a myslenia pri získavaní a spracovávaní nových poznatkov.
- Kriticky zhodnotiť informácie a ich zdroj, tvorivo ich spracovať a prakticky využívať.
- Kriticky hodnotiť svoj pokrok, prijímať spätnú väzbu a uvedomovať si ďalšie možnosti sebarozvoja.

Matematicko-vedné kompetencie

- Používať matematické myslenie na riešenie praktických problémov v každodenných situáciách.
- Používať matematické modely logického a priestorového myslenia a prezentácie (vzorce, modely, štatistika, diagramy, grafy, tabuľky).
- Používať základy prírodovednej gramotnosti, ktorá mu umožní robiť vedecky podložené úsudky, pričom vie použiť získané operačné vedomosti na úspešné riešenie problémov.

Riešenie problémov

- Uplatňovať vhodné metódy založené na analyticko-kritickom a tvorivom myslení.
- Byť otvorený využívaniu inovátnych postupov, vedieť formulovať argumenty a dôkazy na obhájenie svojich výsledkov.
- Poznávať pri jednotlivých riešeniach ich klady i zápory a uvedomovať si aj potrebu zvažovania úrovne ich rizika.
- Dokázať konštruktívne a kooperatívne riešiť konflikty.

Občianske a kultúrne kompetencie

- Uvedomovať si základné humanistické hodnoty, zmysel národného kultúrneho dedičstva, uplatňovať a ochraňovať princípy demokracie.
- Chápať svoje osobné záujmy v spojení so záujmami širšej skupiny, resp. spoločnosti.
- Uvedomovať si svoje práva v kontexte so zodpovedným prístupom k svojim povinnostiam, prispievať k naplneniu práv iných.
- Sledovať a posudzovať vývoj verejného života a zaujímať k nim stanoviská, aktívne podporuje udržateľnosť kvality životného prostredia.
- Správať sa kultivovane, primerane okolnostiam a situáciám.

Pracovné a podnikateľské kompetencie

- Stanoviť si ciele s ohľadom na svoje profesijné záujmy, kriticky hodnotiť svoje výsledky a aktívne pristupovať k uskutočneniu cieľov.
- Byť flexibilný a schopný prijať a zvládať inovácie a zmeny.
- Inovovať zaužívané postupy pri riešení úloh.
- Plánovať, organizovať a riadiť projekty so zámerom dosiahnuť ciele.
- Posudzovať a identifikovať silné a slabé stránky jednotlivca.
- Hodnotiť a prijímať prípadné riziká.

Digitálne kompetencie

- Efektívne využívať informačno-komunikačné technológie pri svojom vzdelávaní, tvorivých aktivitách, projektovom vyučovaní, vyjadrovaní svojich myšlienok a postojov a riešení problémov reálneho života.
- Vyhľadávať, spracúvať a používať informácie z rôznych zdrojov a prameňov elektronickej povahy.
- Rozumieť rizikám, ktoré sú spojené s využívaním internetu a informačných technológií.
- Používať počítač na získavanie, posudzovanie, ukladanie, tvorbu, prezentáciu a výmenu informácií a na komunikáciu.
- Rozvíjať kritický prístup k dostupným informáciám a zodpovednému používaniu informačných technológií.

Komunikačné zručnosti

- Adekvátne komunikovať s prihliadnutím na komunikačnú situáciu.
- Verejne prezentovať a obhájiť vlastný názor.

3. VÝCHOVNÉ A VZDELÁVACIE STRATÉGIE

Stratégie výučby sú metodické postupy učiteľov (metódy a formy výučby, aktivity, príležitosti, pravidlá) vo výučbe, ktorými cielene a systematicky utvárame a rozvíjame kľúčových kompetencií žiakov. Pri výučbe praktickej informatiky uplatňujeme najmä tieto stratégie:

- **Výučba riešením problémov:**
Učiteľ orientuje učivo prakticky, teda tak, aby bolo zrejmé, že matematické myslenie vysvetľuje realitu každodenného života a je nástrojom k jeho zlepšovaniu. Pri riešení problémov učiteľ kladie dôraz na diskusie žiakov, ktorí by mali rozprávať aj k všetkým ostatným v triede, aby zasa títo po vypočutí argumentov mohli priamo na príspevok spolužiaka reagovať (rozvíjanie celého systému KK).
- **Využívanie IKT:**
Učiteľ zadáva žiakovi úlohy, pri ktorých bude využívať prostriedky IKT na vyhľadávanie, spracovanie, uloženie a prezentáciu informácií. Použitie vhodného softvéru by malo uľahčiť niektoré namáhavé výpočty alebo postupy a umožniť tak sústredenie sa na podstatu riešeného problému (KK informačné, komunikačné, personálne a sociálne, pracovné a podnikateľské, občianske a kultúrne).
- **Konstruktivistický prístup k výučbe:**
Učiteľ vedie poznávanie žiaka ako postupný proces charakterizovaný predovšetkým vlastnou aktivitou žiaka. Učiteľ je v úlohe pomocníka pri žiakovom učení sa. Tieto prístupy pracujú so skúsenosťami žiaka a smerujú k vyššej úrovni poznávania, rozvíjania vyšších foriem myslenia. Ich súčasťou je metakognitívne učenie sa, keď si žiak uvedomuje, ako sa učil, čo mu pomáhalo v učení sa a čo sa potrebuje učiť ďalej (rozvíjanie predovšetkým učebných KK).
- **Reprezentácia školy žiakmi:**
Učiteľ poskytuje žiakovi príležitosť reprezentovať školu v olympiáde z informatiky, stredoškolskej odbornej činnosti a iných informatických súťažiach (KK podnikateľské a pracovné, občianske a kultúrne).
- **Diskusie medzi žiakmi:**
Umožniť žiakom sformulovať si pravidlá pre diskusiu, vyhodnocovať, ako sa im to darí dodržiavať (KK komunikačné, personálne a sociálne, občianske).
- **Skupinové učenie sa:**
Úlohy zadávané žiakom, riešia títo vo dvojiciach i v skupinách. Výsledky dosiahnuté v skupine potom určitý žiak prezentuje ostatným. Žiaci sú vedení k pomoci slabším žiakom, k hodnoteniu vlastných výkonov i výkonov spolužiakov (KK personálne a sociálne, komunikačné).
- **Kooperatívne vyučovanie:**
Kooperácia je spolupráca na spoločnom projekte, úlohe. Individuálna variabilita detí, podieľajúca sa na riešení úloh spôsobuje možnosť vstupu viacerých variantov pohľadu na jednu vec, čím otvára nutnosť vedenia dialógu, argumentovania, premýšľania. Tento typ vyučovania je prínosom zvyšovania takých osobnostných kvalít žiaka, ako sú schopnosť spolupráce, pocit spolupatričnosti, zmysel pre toleranciu a iné.
- **Stratégia učenia a myslenia EUR**

Proces, pri ktorom učiteľ pomáha žiakom porozumieť učivu s výkladovým textom, ktorý pozostáva z nasledovných krokov: E- evokácia, U- uvedomenie, R- reflexia.

- **Cvičenia a didaktické hry:**

Učiteľ zaraďuje do výučby hry a cvičenia, v ktorých žiak preberá na seba rôzne roly, rozvíja rôzne svoje schopnosti, rieši problémy (KK komunikačné, personálne a sociálne, učebné, na riešenie problémov).

- **Projektová výučba:**

Východiskom projektového vyučovania je projekt. Projekt je jasne navrhnutá úloha, ktorú je možné predložiť žiakom tak, aby sa im zdala životne dôležitou, aby sa približovala skutočnej činnosti dospelých, čím zdôraznil praktický a utilitárny charakter projektu. U žiaka sa prebúdzá prirodzený záujem o poznanie práve v kontakte s reálnou životnou situáciou, ktorá mu je blízka, žiaci si vedomosti osvojujú spontánne v procese činnosti.

- **Exkurzie:**

Žiaci môžu absolvovať exkurzie, ktorých náplň korešponduje s obsahom vzdelávania, s cieľom názorne demonštrovať preberané javy a poznatky v praxi.

4. UČEBNÉ ZDROJE

Učebné zdroje predstavujú zdroj informácií pre žiakov, cestu ich motivácie, získavania, upevňovania a kontroly nadobudnutých vedomostí, zručností a postojov. Patria k nim najmä praktická skúsenosť pedagóga v práci s technológiami, pracovné listy, školský Moodle, Alf.

Didaktická technika – tabuľa, notebooky, interaktívny dataprojektor, počítače, notebooky, iTalc, zdieľací server.

Materiálne výučbové prostriedky – HDD, SSD, USB-klúče, wi-fi zariadenia, tlačiareň, RAM, aplikačný softvér, cloudové technológie

- Kalaš a kol. *Informatika pre stredné školy*, 2. vyd., Bratislava: MEDIA TRADE s.r.o, 2002,776/2001-4
- Šnajder, *Práca s multimédiami*,1.vyd. , Bratislava:MLADÉ LETÁ s.r.o 2005, CD-2005-3046/28482-22:092
- Lukáč, Šnajder, *Práca s tabuľkami*, 1.vyd. , Bratislava : MEDIA TRADE s.r.o 2001, 391/2001-4
- Jašková, Šnajder, Baranovič, *Práca s Internetom*, 2.vyd., Bratislava : MEDIA TRADE s.r.o 2000, 0161/2000-4
- Machová , *Práca s textom*,1.vyd. , Bratislava: MEDIA TRADE s.r.o 2002, 3840/2001-4
- Kollár, *Internet nielen pre učiteľov*, 1.vyd. Bratislava: INFOPRESS, 2008
- Navrátil, *Počítačová grafika a multimédiá*, , ComputerMedia 2007

5. KRITÉRIÁ, METÓDY A PROSTRIEDKY HODNOTENIA

Hodnotenie a klasifikácia žiakov sa vykonáva v súlade so zákonom č. 245/2008 Z.z. o výchove a vzdelávaní (školský zákon) a o zmene a doplnení niektorých zákonov, Metodickým pokynom č. 21/2011 na hodnotenie a klasifikáciu žiakov stredných škôl a pravidlami na hodnotenie a klasifikáciu prospechu uvedenými v školskom poriadku SGŽP.

Stupňom 1 – výborný sa žiak klasifikuje, ak samostatne a tvorivo uplatňuje osvojené vedomosti a zručnosti pri riešení úloh, na základe získaných skúseností a poznatkov vie analyzovať zadané úlohy (aj problémové) a samostatne navrhnúť primeraný postup na ich riešenie, aktívne pristupuje k činnostiam a problémovým úlohám na hodinách matematiky, i mimo nich (projekty, predpríprava na skupinovú prácu), prejavuje o ne záujem

a zaoberá sa nimi, k danej problematike pohotovo vyhľadáva informácie z rôznych zdrojov, vie ich spracovať (nie skopírovať) na veľmi kvalitnej úrovni, svoj postoj k danej problematike zaujíma bez obáv, vlastné stanovisko vyjadruje presne, vecne a konštruktívne, nemá problém diskutovať a argumentovať na danú tému, myslí logicky správne, zreteľne sa u neho prejavuje samostatnosť a tvorivosť, výsledky jeho činností sú veľmi kvalitné, vlastné výsledky práce prezentuje výstižne, vyjadruje sa gramaticky i štylisticky správne, prezentácia je spracovaná na vysokej estetickej úrovni, pri skupinovej práci je aktívny, spolupracuje so všetkými členmi skupiny, vie vypočúť a akceptovať ich názor na riešenie úlohy, svoj názor prednesie vždy, účinne si osvojuje a uplatňuje metódy samostatného štúdia a schopnosť učiť sa učiť.

Stupňom 2 – chválitebný sa žiak klasifikuje, ak samostatne, prípadne len s nepatrnými podnetmi vyučujúceho, uplatňuje osvojené vedomosti a zručnosti pri riešení úloh, na základe získaných skúseností a poznatkov vie analyzovať zadané úlohy (aj problémové) a samostatne navrhnuť primeraný postup na ich riešenie (využitím známych postupov a metód), aktívne pristupuje k činnostiam a problémovým úlohám na hodinách matematiky, menej aktívne mimo nich (projekty), prejavuje o ne záujem a zaoberá sa nimi, k danej problematike vie vyhľadať informácie z rôznych zdrojov, vie ich spracovať (nie skopírovať) na pomerne kvalitnej úrovni, k danej problematike vie zaujať postoj, vlastné stanovisko vyjadruje vecne a konštruktívne, diskutuje a argumentuje na danú tému, myslí správne, v jeho myslení sa prejavuje logika a tvorivosť, výsledky jeho činností sú kvalitné, vlastné výsledky práce prezentuje výstižne, vyjadruje sa gramaticky i štylisticky správne, prezentácia je spracovaná na estetickej úrovni, pri skupinovej práci je aktívny, spolupracuje s členmi skupiny (nie však so všetkými), vie vypočúť a akceptovať ich názor na riešenie úlohy, svoj názor prednesie často, nie však vždy, osvojuje si a uplatňuje metódy samostatného štúdia a schopnosť učiť sa učiť.

Stupňom 3 – dobrý sa žiak klasifikuje, ak osvojené vedomosti a zručnosti pri riešení úloh uplatňuje samostatne, občas potrebuje usmernenie vyučujúceho, zadané úlohy (aj problémové) vie riešiť pomocou známych postupov a metód, k činnostiam a problémovým úlohám na hodinách matematiky pristupuje so záujmom, ale potrebuje podporu a pomoc vyučujúceho, príp. spolužiakov, menej aktívne pristupuje k úlohám mimo vyučovacích hodín (projekty), k danej problematike vie vyhľadať informácie z rôznych zdrojov, vie ich spracovať (nie skopírovať) na priemernej úrovni, k danej problematike vie zaujať postoj, vlastné stanovisko vie vyjadriť priemerne, diskutuje, ale neargumentuje na danú tému, jeho myslenie je takmer vždy správne, tvorivosť sa prejavuje len s usmernením vyučujúceho, výsledky jeho činností sú dobré, vie prezentovať vlastné výsledky práce, vyjadruje sa gramaticky správne, v štylistike sa vyskytujú malé nedostatky, prezentácia je spracovaná na priemernej úrovni, pri skupinovej práci je aktívny, spolupráca s členmi skupiny je na nízkej úrovni, vie vypočúť a akceptovať názor na riešenie úlohy, málokedy prednesie svoj názor, vyvíja snahu osvojiť si a uplatňovať metódy samostatného štúdia a schopnosť učiť sa učiť.

Stupňom 4 – dostatočný sa žiak klasifikuje, ak osvojené vedomosti a zručnosti pri riešení úloh uplatňuje iba za aktívnej pomoci vyučujúceho, zadané úlohy vie riešiť len pomocou známych postupov a metód, ktorým rozumie len čiastočne, ovláda základné pojmy a vie predviesť jednoduché zručnosti, k činnostiam a problémovým úlohám na hodinách matematiky pristupuje s nízkym záujmom, potrebuje podporu a pomoc vyučujúceho, príp. spolužiakov, menej aktívne pristupuje k úlohám mimo vyučovacích hodín (projekty), k danej problematike vie vyhľadať informácie z rôznych zdrojov, nevie ich však spracovať, len skopírovať na podpriemernej úrovni, k danej problematike vie zaujať postoj zriedka, vlastné stanovisko vie vyjadriť priemerne, na danú tému diskutuje málokedy, jeho logika myslenia je na nižšej úrovni a myslenie nie je tvorivé, výsledky jeho činností sú podpriemerné, vie prezentovať vlastné výsledky práce, vyjadruje sa čiastočne správne, prezentácia je spracovaná na podpriemernej úrovni, pri skupinovej práci je pasívny, vie vypočúť a akceptovať názor na riešenie úlohy, zriedka prednesie svoj názor, s ťažkosťami vyvíja snahu osvojiť si a uplatňovať metódy samostatného štúdia a schopnosť učiť sa učiť.

Stupňom 5 – nedostatočný sa žiak klasifikuje, ak vedomosti a zručnosti si neosvojil, má v nich závažné nedostatky, zadané úlohy nevie riešiť ani s pomocou vyučujúceho, k činnostiam a problémovým úlohám na hodinách matematiky pristupuje bez záujmu, na úlohách mimo vyučovacích hodín (projekty) sa nezúčastňuje, k danej problematike nevie vyhľadať informácie z rôznych zdrojov, vlastné stanovisko nevie vyjadriť, diskusii

sa nezúčastňuje, jeho logika myslenia je na nízkej úrovni a neprejavuje samostatnosť v myslení, výsledky jeho činností sú nedostatočné, vlastné výsledky práce prezentuje len s pomocou vyučujúceho alebo spolužiakov, jeho ústny aj písomný prejav je slabý, pri skupinovej práci je pasívny, vie vypočítať a akceptovať názor na riešenie úlohy, nevie vyjadriť svoj názor, s veľkými ťažkosťami vyvíja snahu osvojiť si a uplatňovať metódy samostatného štúdia a schopnosť učiť sa učiť.

Okrem formatívneho hodnotenia zručností sa hodnotí aj:

- schopnosť aplikovať vedomosti a zručnosti pri riešení úloh zo životnej praxe,
- schopnosť využívať skúsenosti, vedomosti a zručnosti získané pri praktických činnostiach na riešenie problémových úloh, projektov,
- aktívny prístup k činnostiam, záujem o ne a vzťah k nim,
- schopnosť vyhľadávať a spracúvať informácie z rôznych zdrojov prostredníctvom informačných a komunikačných technológií,
- schopnosť zaujať postoj a vyjadriť vlastný názor, argumentovať a obhájiť ho,
- kvalita výsledkov praktických činností,
- schopnosť a úroveň prezentácie výsledkov svojej práce,
- schopnosť spolupracovať a riešiť nastolené úlohy v tíme.

Súčasťou hodnotenia je aj sebahodnotenie žiakov, ich schopnosť posúdiť svoju vlastnú prácu, vynaložené úsilie a osobné možnosti.

Požiadavky na výstup:

- Sumár prác študenta dokladujúci jeho aktívnu účasť na hodine: žiakmi vytvorené materiály, výsledky praktickej činnosti podľa aktivít v obsahu vzdelávania.
- Prezentácia žiakov – žiak spracuje a prezentuje výsledky praktických aktivít vo forme prijateľného a zrozumiteľného výstupu (prezentácia, videonávod, manuál, text, tabuľka).
- Aktivita a spolupráca na hodine - podstatnou zložkou práce žiaka je samotné fungovanie na hodine, schopnosť spolupracovať v skupine

1. OBSAH VZDELÁVANIA

Predmet:	Ročník:	Časový rozsah výučby:
PRAKTICKÁ INFORMATIKA	prvý	2 hodiny týždenne, 66 hodín za rok

Obsahový štandard, pojmy	Výkonový štandard, výstup na hodnotenie
1. SPOĽAHLIVÝ POČÍTAČ	
Hardvér • zásady bezpečnosti pri práci • informačné technológie • údržba počítača • upgrade počítača – notebooku • pevný disk, USB kľúč • operačná pamäť • tlačiareň, multifunkčné zariadenie • diagnostika hardvéru PC • hardvérové problémy, diagnostika HDD a SSD • rôzne hardvérové technológie • počítačové technológie a životné prostredie Operačný systém • virtualizácia, virtuálny počítač – testovanie reálneho prostredia • Windows 10 - konfigurácia	Žiak vie/dokáže: - dodržiavať zásady bezpečnosti pri práci v PC učebni, - realizovať pravidelnú údržbu počítača, notebooku, - určiť príčiny a dôsledky nedôslednej manipulácie s informačnými technológiami, - posúdiť reálny stav informačnej technológie, - navrhnúť správny postup starostlivosti o informačnú technológiu, - naplánovať ďalší hardvérový upgrade kopírujúci aktuálny vývoj a požiadavky doby, - rozlíšiť špecifiká konkrétnych informačných technológií, - zdôvodniť výber informačných technológií v rôznych oblastiach (doma, škola, firma), - realizovať plán upgradu v konkrétnej situácii, - vybrať vhodné komponenty pre upgrade informačnej technológie, - nakonfigurovať informačné technológie pre ich konkrétne použitie, - posúdiť vplyv informačných technológií na životné prostredie, - vyvodiť závery a možnosti pozitívneho vzťahu IKT k životnému prostrediu, - navrhnúť riešenie negatívnych vplyvov technológií používaných žiakom (elektroodpad, zastaraný počítač, tlačiareň, toner...), - prezentovať výsledky práce ústnou a písomnou formou, - používať virtuálne prostredie na simuláciu, testovanie a aplikáciu nových poznatkov v praxi, - nakonfigurovať virtuálny počítač na prácu s operačným systémom, - vytvoriť virtuálne laboratórium na skúmanie rôznych javov informačného sveta,

• Linux – operačný systém zadarmo • záloha operačného systému • ďalšie nástroje zálohovania • obnova operačného systému Softvér • freeware a opensource v praxi • plne funkčný PC zadarmo Tlač: • tlač z aplikácie, tlač do súboru, • tlač vo virtuálnej tlačiarne • PDF štandard pri tlačení	- porovnať prácu vo virtuálnom svete s reálnym technologickým prostredím, - nakonfigurovať operačný systém pre spoľahlivú, bezproblémovú a efektívnu prácu, - porovnať prácu v rôznych operačných systémoch, - realizovať zálohu operačného systému a jeho obnovu, - uviesť výhody a nevýhody konkrétneho operačného systému, - diskutovať o možnostiach používania operačných systémov v rôznych oblastiach, - poznať aplikácie použiteľné pri rôznych činnostiach ľudského života, - porovnať rôzne proprietárne a freewarové (aplikácie zadarmo) aplikácie, - navrhnúť softvérovú štruktúru počítača pre prácu v rôznych oblastiach života (text, tabuľka, prezentácia, grafika, video, internet, komunikácia...), - vytvoriť reálnu inštaláciu komplexného počítača pripraveného na akúkoľvek udalosť, - používať rôzne formy tlačeného výstupu pri práci s technológiami, - posúdiť riziká spojené s tlačou textových súborov pri prenesení do iného počítača, - určiť príčiny a dôsledky chýb a nekompatibilit tlačových výstupov pri prenose a tlači textových súborov v odlišných softvérových konfiguráciách, - vytvoriť zmenám odolný textový dokument vhodný pre tlač v akejkoľvek softvérovej konfigurácii akéhokoľvek počítača, - navrhnúť možnosti riešenia nastolených problémov s tlačou.
2. BEZPEČNOSŤ	
• antivírusový softvér • riziká bezpečnosti lokálneho systému • bezpečné heslo • bezpečný pohyb na internete • internetbanking	Žiak vie/dokáže: - určiť príčiny a dôsledky ohrozenia bezpečnosti informačného systému (počítač, mobilné zariadenie, tablet...), - posúdiť reálny stav bezpečnosti informačných technológií, - porovnať rôzne proprietárne a freewarové bezpečnostné aplikácie, - rozlíšiť špecifiká bezpečnosti konkrétnych informačných technológií, - navrhnúť riešenie bezpečnosti žiakmi používaných technológií, - aplikovať praktické vedomosti v bezpečnom pohybe na internete, - používať internetbanking bezpečne, - porovnať rôzne druhy internetbankingu (rôzne banky) v praktických cvičeniach.
3. BEZPEČNÁ SIET'	
• wi-fi zariadenie • wi-fi sieť	Žiak vie/dokáže: - určiť riziká a príčiny ohrozenia bezpečnosti informačného systému v domácej wi-fi sieti, - naplánovať realizáciu wi-fi siete v domácom prostredí,

• bezpečnosť lokálnej siete • počítač vo WI-Fi sieti • stránky a portály o svete IT	- navrhnúť kúpu konkrétnych technológií vhodných na realizáciu wi-fi siete, - realizovať a konfigurovať domácu wi-fi sieť bezpečne a efektívne, - pripojiť rôzne technologické zariadenia k domácej sieti a zabezpečiť ich, - orientovať sa vo svete informácií o informačných technológiách.
4. CLOUD PRAKTICKY	
• zber dát a informácií • úložisko dát, • zdieľanie dát a prístup k nim • kancelárske, grafické a video aplikácie vo svete cloudu, • videokonferencia	Žiak vie/dokáže: - pracovať s rôznymi cloudovými technológiami prakticky a efektívne, - realizovať zber dát a informácií prostredníctvom cloudových technológií, - používať cloudové úložiská dát, - navrhnúť riešenie konkrétneho problému za pomoci cloudových technológií, - porovnať a vybrať vhodnú cloudovú technológiu vzhľadom na problémovú situáciu, - používať rôzne cloudové aplikácie, - nakonfigurovať, vytvoriť a viesť videokonferenciu, - vytvoriť komplexný systém použitia cloudových technológií v rôznych oblastiach.
5. MOJA FIRMA A TECHNOLOGIE	
• textový editor - tipy a triky • tabuľkový procesor - tipy a triky • prepojenie textového editora a tabuľkového procesora • práca s videom, videoprezentácia, videonávod, manuál • e-mail prakticky, emailový klient • dočasná e-mailová služba • webová prezentácia	Žiak vie/dokáže: - pracovať s textovým editorom a riešiť praktické problémové úlohy, - pracovať s tabuľkovým procesorom a riešiť praktické problémové úlohy, - kombinovať výhody prepojenia textového editora a tabuľkového procesora pri riešení praktických životných situácií, - rozhodnúť použitie konkrétnej aplikácie pri riešení praktických životných situácií, - používať rôzne aplikácie pri práci s videom, - vytvoriť videoprezentáciu, videonávod alebo manuál, - komunikovať prostredníctvom e-mailu, - dodržiavať zásady e-mailovej komunikácie, - posúdiť riziká pri komunikácii prostredníctvom e-mailu, - vytvoriť a poslať e-mail s rôznymi typmi dát a súborov, - zhodnotiť výhody a nevýhody e-mailovej komunikácie, - navrhnúť postup pri realizovaní webovej prezentácie firmy, - diskutovať o dôležitých bodoch vo webovej prezentácii firmy, - vytvoriť peknú, nápaditú a komunikačne efektívnu webovú prezentáciu, - prezentovať výsledky práce pred inými žiakmi.

Názov predmetu	APLIKOVANÁ MATEMATIKA
Profilácia	informatika
	STEAM
	šport
	anglický jazyk
Kód a názov odboru	7902 J gymnázium
Platnosť	od 1.9.2020

ČASOVÝ ROZSAH VÝUČBY (V HODINÁCH)											
Počet hodín za 1. – 4. ročník		Rozloženie do ročníkov									
		prvý		druhý		tretí		štvrtý		Spolu	
RUP*	PDH**	týžd.	spolu	týžd.	spolu	týžd.	spolu	týžd.	spolu	týžd.	za štúdium
0	2	-	-	-	-	-	-	2	60	2	60

RUP* - rámcový učebný plán, **PDH**** - použité disponibilné hodiny

1 CHARAKTERISTIKA PREDMETU

Aplikovaná matematika je voliteľný predmet určený prevažne pre žiakov s profiláciou informatika a STEAM. Vznikol z dôvodu potreby doplniť učivo matematiky o témy, s ktorými sa žiaci stretnú aj na vysokých školách technického zamerania.

Tento predmet poskytne študentom rozširujúce a zaujímavé učivo, ktoré nadväzuje na základné učivo matematiky v 3 ročníkoch štúdia a dopĺňa ho o témy, ktoré sa v rámci RUP nepreberajú.

Tento predmet zahŕňa

- matematické poznatky a zručnosti, ktoré žiaci budú potrebovať v svojom ďalšom živote (osobnom, občianskom, pracovnom a pod.) a činnosti s matematickými objektmi rozvíjajúce kompetencie potrebné v ďalšom živote,
- rozvoj presného myslenia a formovanie argumentácie v rôznych prostrediach, rozvoj algoritmického myslenia,
- súhrn matematického, ktorý patrí k všeobecnému vzdelaniu kultúrneho človeka,
- informácie dokumentujúce potrebu matematiky pre spoločnosť.

2 CIELE PREDMETU

Cieľom predmetu cvičenia z matematiky na gymnáziách je komplexne rozvíjať žiakovu osobnosť. Proces vzdelania smeruje k tomu, aby žiaci:

- získali schopnosť používať matematiku vo svojom budúcom živote,
- úspešne absolvovali maturitnú skúšku z matematiky,
- rozvíjali funkčné a kognitívne kompetencie, metakognitívne kompetencie a vhodnou voľbou organizačných foriem a metód výučby aj ďalšie kompetencie potrebné v živote,
- rozvíjali logické a kritické myslenie, schopnosť argumentovať, komunikovať a spolupracovať v skupine pri riešení problému.
- získali a rozvíjali zručnosti súvisiace s procesom učenia sa, k aktivite na vyučovaní a k racionálnemu a samostatnému učeniu sa,
- získavali istotu pri prezentácii svojich úvah a postupov
- nové vedomosti získavali špirálovite, s množstvom propedeutiky, prostredníctvom riešenia úloh s rôznym kontextom,
- správne používali matematickú symboliku, znázorňovali vzťahy,
- čítali s porozumením súvislé texty obsahujúce čísla, závislosti a vzťahy a nesúvislé texty obsahujúce tabuľky, grafy a diagramy,
- tvorili jednoduché hypotézy a skúmali ich pravdivosť,
- vedeli používať rôzne spôsoby reprezentácie matematického obsahu (text, tabuľky, grafy, diagramy),
- rozvíjali svoju schopnosť orientácie v rovine a priestore, priestorovú predstavivosť,
- boli schopní pracovať s návodmi a tvoriť ich,
- naučili sa samostatne analyzovať texty úloh, a riešiť ich, odhadovať, hodnotiť a zdôvodňovať výsledky, vyhodnocovať rôzne spôsoby riešenia,

- používali prostriedky IKT na vyhľadavanie, spracovanie, uloženie a prezentáciu informácií, čo by malo uľahčiť niektoré namáhavé výpočty alebo postupy a umožniť tak sústredenie sa na podstatu riešeného problému,
- prostredníctvom medzipredmetových vzťahov a prierezových tém by mali spoznať matematiku ako súčasť ľudskej kultúry aj ako dôležitý nástroj pre spoločnosť.

3 VZDELÁVACÍ ŠTANDARD

Vzdelávací obsah predmetu je rozdelený na štyri tematické okruhy

- Komplexné čísla
- Matice
- Diferenciálny počet
- Integrálny počet

V každej kapitole sú v časti *Obsahový štandard* vymenované termíny a vzťahy (vzorce, postupy, tvrdenia), ktoré má žiak ovládať. Toto ovládanie v prípade pojmov znamená, že žiak

- rozumie týmto pojmom, ak sú použité v zadaniach úloh,
- vie ich správne použiť pri formuláciách svojich odpovedí,
- vie ich stručne opísať (definovať).

4 OBSAH VZDELÁVANIA

Predmet:	Ročník:	Časový rozsah výučby:
APLIKOVANÁ MATEMATIKA	štvrtý	2 hodiny týždenne, 60 hodín za rok

Výkonový štandard, výstup na hodnotenie	Obsahový štandard, pojmy
Tematický okruh: KOMPLEXNÉ ČÍSLA	
Žiak má: – zdefinovať komplexné číslo a rozlíšiť pojmy komplexné, imaginárne, rýdzo imaginárne číslo, komplexne združené číslo, komplexná jednotka, absolútna hodnota komplexného čísla – sčítať, odčítať, násobiť a deliť komplexné čísla v algebrickom aj goniometrickom tvare – znázorniť komplexné čísla v Gaussovej rovine, určiť geometrický význam absolútnej hodnoty komplexného čísla – aplikovať Moivreovu vetu na výpočet zadaných úloh – riešiť rovnice v množine komplexných čísel	– základné vlastnosti komplexných čísel a operácie s nimi – algebrický a goniometrický tvar komplexného čísla – Gaussova rovina, znázornenie a geometrický význam komplexného čísla – Moivreova veta – riešenie rovníc v množine komplexných čísel
Tematický okruh: MATICE	
Žiak má: – zdefinovať pojmy matica, trojuholníkový a redukovaný tvar matice – určiť hodnotu matice; určiť, či je matica singulárna alebo regulárna – sčítať, odčítať, násobiť matice; určiť inverznú a transponovanú maticu – vypočítať determinant matice 2. – 4. stupňa a aplikovať ho pri riešení zadaných úloh – riešiť sústavy lineárnych rovníc pomocou Gaussovej eliminačnej metódy a Cramerovho pravidla	– matice, ich vlastnosti a tvary a základné operácie s maticami – inverzná a transponovaná matica, singulárna a regulárna matica, hodnota matice – determinant matice 2. - 4. stupňa – sústavy lineárnych rovníc riešené pomocou Gaussovej eliminačnej metódy a Cramerovho pravidla
Tematický okruh: DIFERENCIÁLNY POČET	

Žiak má: – určiť typ funkcie a definičný obor z jej predpisu; znázorniť graf funkcie a určiť jej vlastnosti – vypočítať limitu funkcie a interpretovať jej geometrické vlastnosti – vypočítať limitu funkcie pomocou L'Hospitalovho pravidla – vypočítať derivácie elementárnych aj zložených funkcií – určiť pomocou derivácie funkcie rovnicu dotyčnice v jej ľubovoľnom bode – určiť pomocou derivácie funkcie jej vlastnosti – vyšetriť priebeh funkcie – aplikovať diferenciálny počet v úlohách z praxe	– funkcia, jej graf, definičný obor a obor hodnôt funkcie, jej vlastnosti; zložené funkcie – limita funkcie a jej vlastnosti; limita funkcie vo vlastnom a v nevlastnom bode; spojitosť funkcie – derivácia funkcie a jej geometrický význam – derivácie elementárnych funkcií a derivácia zloženej funkcie; derivácia vyššieho rádu – rovnica dotyčnice ku grafu funkcie f – výpočet limity funkcie pomocou L'Hospitalovho pravidla – priebeh funkcie – derivácia a vlastnosti funkcie, monotónnosť, extrémny, inflexné body, konvexnosť, konkávnosť, asymptoty funkcie – aplikácie diferenciálneho počtu – slovné úlohy na extrémny funkcie
Tematický okruh: INTEGRÁLNY POČET	
Žiak má: – definovať primitívnu funkciu – vypočítať neurčitý integrál elementárnych aj zložitejších funkcií – aplikovať substitučnú metódu a metódu per partes pri riešení zadaných úloh – vypočítať určitý integrál – aplikovať integrálny počet pri riešení zadaných úloh – obsah rovinného útvaru, objem telesa, dĺžka krivky	– primitívna funkcia, neurčitý integrál; primitívne funkcie k elementárnym funkciám – substitučná metóda integrovania a metóda per partes – určitý integrál – priame integrovanie, substitučná metóda, metóda per partes – aplikácie integrálneho počtu – obsah rovinného útvaru, objem telesa, dĺžka krivky

Názov predmetu	MATEMATIKA
Profilácia	šport
	informatika
	anglický jazyk
	STEAM
Kód a názov odboru	7902 J gymnázium
Platnosť	od 1.9.2020

ČASOVÝ ROZSAH VÝUČBY (V HODINÁCH)											
Počet hodín za 1. – 4. ročník		Rozloženie do ročníkov									
		prvý		druhý		tretí		štvrtý		Spolu	
RUP*	PDH**	týžd.	spolu	týžd.	spolu	týžd.	spolu	týžd.	spolu	týžd.	za štúdium
12	1	5	165	4	132	4	132	-	-	13	429

RUP* - rámcový učebný plán, **PDH**** - použité disponibilné hodiny

Učebné osnovy sú totožné so vzdelávacím štandardom ŠVP pre matematiku. Vo vyučovacom predmete sa zvyšuje v UP v ŠkVP časová dotácia o 1 hodinu. Táto vyučovacia hodina sa použije na rozšírenie ŠVP o témy: množiny, množinové operácie, Vennove diagramy, základy teórie čísel, výrazy, mnohočleny, prostá funkcia, párna a nepárna funkcia, inverzná funkcia a jej vlastnosti, exponenciálne, logaritmické a goniometrické rovnice a jednoduché nerovnice, veta o stredovom a obvodovom uhle, trigonometria všeobecného trojuholníka. (pozn. V obsahu vzdelávania sú tieto témy vyznačené červenou.)

1 CHARAKTERISTIKA PREDMETU

Učebný predmet matematika na gymnáziách je zameraný na rozvoj matematickej kompetencie tak, ako ju formuloval Európsky parlament: „*Matematická kompetencia je schopnosť rozvíjať a používať matematické myslenie na riešenie rôznych problémov v každodenných situáciách. Vychádzajúc z dobrých numerických znalostí sa dôraz kladie na postup a aktivitu, ako aj na vedomosti. Matematická kompetencia zahŕňa na rôznych stupňoch schopnosť a ochotu používať matematické modely myslenia (logické a priestorové myslenie) a prezentácie (vzorce, modely, diagramy, grafy, tabuľky).*“

2 CIELE PREDMETU

Žiaci

- získajú schopnosť používať matematiku a matematické myslenie vo svojom budúcom živote,
- rozvíjajú svoje logické a kritické myslenie,
- argumentujú, komunikujú a spolupracujú v skupine pri riešení problému,
- čítajú s porozumením súvislé texty obsahujúce čísla, závislosti a vzťahy a nesúvislé texty obsahujúce tabuľky, grafy a diagramy,
- využívajú pochopené a osvojené postupy a algoritmy pri riešení úloh,
- vyhľadávajú, získavajú a spracúvajú informácie vrátane samostatnej práce s učebnicou a ďalšími textami,
- osvoja si základné matematické pojmy, poznatky, znalosti a postupy,
- spoznávajú matematiku ako súčasť ľudskej kultúry a dôležitý nástroj pre spoločenský pokrok.

Hlavným cieľom vyučovania matematiky je, aby žiak získal schopnosť používať matematiku a matematické myslenie v svojom budúcom živote. Tomu musí zodpovedať

- spôsob vyučovania
Vyučovanie treba viesť tak, aby rozvíjalo logické a kritické myslenie žiakov, ich schopnosť argumentovať a umožnilo každému z nich získať poznatky objavovaním. Dostatočnú pozornosť a čas treba venovať použitiu získaných poznatkov pri riešení reálnych úloh. Zvyšovanie výpočtovej zručnosti a automatizácie výpočtov nesmie byť na úkor objavovania, pochopenia a aplikácie získaných poznatkov pri riešení úloh. Dôležitou súčasťou vyučovania je aj využívanie prostriedkov IKT. Použitie vhodného softvéru by malo uľahčiť niektoré namáhavé výpočty alebo postupy a umožniť tak sústredenie sa na podstatu riešeného problému.
- aj jeho náplň
Žiak sa má oboznámiť so základnými matematickými nástrojmi a spôsobmi reprezentácie (vzorce, premenné a funkcie, modely, diagramy, grafy, tabuľky), a to predovšetkým prostredníctvom riešenia úloh s rôznorodým kontextom, má získať skúsenosti s matematizáciou reálnej situácie a tvorbou matematických modelov. Prostredníctvom riešenia úloh by sa mal žiak oboznamovať aj s príkladmi praktického použitia matematiky v súčasnosti aj v minulosti.

Ciele a požiadavky uvedené v predchádzajúcom odseku sa týkajú všetkých žiakov, bez ohľadu na to, či budú alebo nebudú z matematiky maturovať. Maturant v porovnaní so žiakom, ktorý nebude z matematiky maturovať, má dosiahnuť vyšší stupeň automatizácie výpočtových zručností, používať väčší rozsah matematických nástrojov a dosiahnuť vyšší stupeň formalizácie matematických poznatkov (vrátane používania symboliky a odbornej terminológie) a abstrakcie.

3 VZDELÁVACÍ ŠTANDARD

Vzdelávací obsah predmetu je rozdelený na päť tematických okruhov (každému z nich zodpovedá jedna kapitola tohto vzdelávacieho štandardu):

- Čísla, premenná a početové výkony s číslami
- Vzťahy, funkcie, tabuľky, diagram
- Geometria a meranie
- Kombinatorika, pravdepodobnosť, štatistika
- Logika, dôvodenie, dôkazy.

V každej kapitole sú v časti *Obsahový štandard* (rozdelenom spravidla na dve menšie časti s názvami *Pojmy a Vlastnosti a vzťahy*) vymenované termíny a vzťahy (vzorce, postupy, tvrdenia), ktoré má žiak ovládať. Toto ovládanie v prípade pojmov znamená, že žiak

- rozumie týmto pojmom, ak sú použité v zadaniach úloh,
- vie ich správne použiť pri formuláciách svojich odpovedí,
- vie ich stručne opísať (definovať).

V prípade vlastností a vzťahov ovládaním rozumieme žiakovu schopnosť vybaviť si tieto vzťahy v mysli (bez toho, aby mu bolo potrebné pripomínať konkrétnu podobu uvedeného vzťahu, postupu či tvrdenia) a použiť ich pri riešení danej úlohy (pričom spôsob tohto použitia špecifikuje časť *výkonový štandard*). Kvôli prehľadnosti neuvádzame úplné znenie jednotlivých vzťahov so všetkými predpokladmi a podmienkami, ale len takú ich podobu, z ktorej je jasné, aké tvrdenie máme na mysli.

Pri formulácii vzdelávacieho štandardu pre gymnázium predpokladáme, že žiak spĺňa požiadavky formulované vo vzdelávacom štandarde z matematiky pre základnú školu. V snahe o zachovanie prehľadnosti v texte štandardu pre gymnázium neopakujeme všetky výkonové štandardy základnej školy, uvádzame spravidla iba tie, ktoré sú potrebné na to, aby vzdelávací štandard pre gymnázium bol formulovaný ako relatívne samostatný dokument. Podobne snaha o relatívnu samostatnosť jednotlivých kapitol viedla k tomu, že niektoré výkonové štandardy sa môžu vyskytnúť na viacerých miestach tohto materiálu.

4 OBSAH VZDELÁVANIA

Predmet:	Ročník:	Časový rozsah výučby:
MATEMATIKA	prvý	5 hodín týždenne, 165 hodín za rok
	druhý	4 hodiny týždenne, 132 hodín za rok
	tretí	4 hodiny týždenne, 132 hodín za rok

Výkonový štandard, výstup na hodnotenie	Obsahový štandard, pojmy
Tematický okruh: LOGIKA, DÔVODENIE, DÔKAZY	
VÝROKOVÁ LOGIKA Žiak vie/dokáže: • určiť, či daná vetná konštrukcia je výrokom (vrátane prípadov, keď ide o všeobecný výrok vyjadrený bez použitia všeobecných kvantifikátorov), • správne vnímať logické spojky v rôznych prostrediach, • na konkrétnych príkladoch vysvetliť rozdiel medzi vylučovacím a nevylučovacím chápaním spojky <i>alebo</i>, • vysvetliť rozdiel medzi implikáciou a ekvivalenciou, • tvoriť zložené výroky a zistiť štruktúru a pravdivosť výrokov zložených z malého počtu jednoduchých výrokov pomocou logických spojok, • utvoriť negáciu výroku pomocou pravidiel pre negáciu základných zložených výrokov a negáciu jednoduchých kvantifikátorov, • vysvetliť de Morganove pravidlá pre negáciu výrokov $A \wedge B$ a $A \vee B$, • dokumentovať použitie poznatkov o pravdivosti implikácií a ekvivalencií pri riešení rovníc na konkrétnych príkladoch, • hľadať chyby v argumentácii a usudzovaní, • pracovať s jednoduchými návodmi, odbornými textami a ukážkami nariadení vrátane posúdenia správnosti z nich odvodených tvrdení, • zapísať a určiť množinu vymenovaním jej prvkov, charakteristickou vlastnosťou alebo množinovými operáciami • správne interpretovať množinové operácie podmnožina, zjednotenie, prienik, rozdiel a doplnok	VÝROKOVÁ LOGIKA <i>Pojmy:</i> • výrok, úsudok, hypotéza, tvrdenie (pravdivé a nepravdivé), definícia, logické spojky, negácia, konjunkcia, disjunkcia, implikácia, ekvivalencia, vylučovacie a nevylučovacie <i>alebo</i>, vyplýva, je ekvivalentné, kvantifikátor (existenčný, všeobecný, aspoň, najviac, práve), množiny, intervaly, množinové operácie, Vennove diagramy, obmena implikácie, obrátená implikácia <i>Vlastnosti a vzťahy:</i> • ekvivalencia výrokov $(A \Rightarrow B) \Leftrightarrow (B' \Rightarrow A')$ • výroky A, B sú ekvivalentné, ak platia obe implikácie $A \Rightarrow B, B \Rightarrow A$ • pravdivosť konjunkcie, disjunkcie, implikácie, ekvivalencie a negácie • negácia konjunkcie, disjunkcie (<i>de Morganove pravidlá</i>) a implikácie • negácia výroku $\forall x \in M: V(x)$ (<i>protipríklad</i>) a výroku $\exists x \in M: V(x)$, negácia výrokov o počte objektov s danou vlastnosťou DÔKAZY <i>Pojmy:</i>

- určiť vzťahy medzi množinami a znázorniť ich pomocou Vennových diagramov DÔKAZY Žiak vie/dokáže: - vysvetliť, kedy na dôkaz nepravdivosti tvrdenia možno použiť protipríklad, - v jednoduchých prípadoch vysloviť kontrapríklad všeobecných tvrdení, - opísať základné druhy dôkazov (priamy, sporom) a dokumentovať ich príkladmi, - vysvetliť súvis základných druhov dôkazov s poznatkami o pravdivosti implikácie, - aplikovať základné druhy dôkazov v jednoduchých prípadoch aj v situáciách bežného života	- priamy dôkaz, protipríklad, dôkaz sporom <i>Vlastnosti a vzťahy:</i> - schéma priameho dôkazu a dôkazu sporom
---	--

Tematický okruh: ČÍSLA, PREMENNÁ A POČTOVÉ VÝKONY S ČÍSLAMI

ČÍSLA A ICH ZÁPIS Žiak vie/dokáže: - používať kalkulačku na (približný) výpočet číselných výrazov a hodnôt funkcií, pričom zvolí spôsob výpočtu, ktorý v danej situácii vedie k čo najpresnejšiemu výsledku, - porovnať dve reálne čísla na úrovni presnosti kalkulačky (<i>napr. výpočtom ich rozdielu</i>), - vyplniť číselné údaje vo formulári vyžadujúcim použitie základných početných operácií a výpočet percent, - využiť počítanie s mocninami 10 (súčin a podiel) pri rádom odhade výsledku a pri premene jednotiek, - upraviť reálne číslo na tvar $\pm a \cdot 10^n$, kde n je celé číslo a a číslo z intervalu $(1; 10)$, - používať, prečítať, zapísať, sčítať, odčítať, násobiť a deliť čísla zapísané vedeckým spôsobom, - používať pravidlá pre počítanie s mocninami a odmocninami pri úprave jednoduchých výrazov, - zaokrúhliť (aritmeticky, nahor, nadol) na daný počet platných číslíc, - používať zjednodušené pravidlá na počítanie s približnými číslami, - vysvetliť odhad chyby súčtu dvoch približných čísel a súčinu presného a nepresného čísla, - počítať s približnými hodnotami vrátane odhadu absolútnej chyby súčtu viacerých sčítancov, resp. súčinu presného a približného čísla, - vysvetliť princíp zápisu v pozičnej sústave a na základe toho prepísať číslo z pozičnej sústavy s iným základom ako 10 do desiatkovej sústavy, - vysvetliť princíp sčítania a násobenia v pozičnej sústave (<i>napr. dvojkovej</i>) ZÁKLADNÉ VÝPOČTOVÉ POSTUPY Žiak vie/dokáže:	ČÍSLA A ICH ZÁPIS <i>Pojmy:</i> - konštanta, premenná, n-ciferné číslo, desatinný rozvoj (konečný, nekonečný, periodický), desatinné číslo, racionálne číslo, iracionálne číslo, reálne číslo, odmocnina (druhá), n-tá odmocnina, mocnina (s prirodzeným, celočíselným a racionálnym exponentom), základ mocniny, exponent, číslo vypočítané s danou presnosťou (na daný počet desatinných miest), zaokrúhlená hodnota, približná hodnota, platná číslica (<i>v zápise približného čísla</i>), (absolútna) chyba približného čísla, vedecký zápis čísel, pozičná číselná sústava, desiatková a dvojková sústava, dekadický a dvojkový zápis; základy teórie čísel (deliteľnosť, prvočíslo, prvočíselný rozklad, najväčší spoločný deliteľ, najmenší spoločný násobok) <i>Vlastnosti a vzťahy:</i> - zátvorky a poradie operácií pri výpočtoch - racionálne čísla majú konečný alebo nekonečný periodický desatinný rozvoj, iracionálne čísla majú nekonečný neperiodický desatinný rozvoj $a^0 = 1$; $a^{\frac{k}{n}} = \sqrt[n]{a^k}$ $x^{r+s} = x^r \cdot x^s$; $(x^r)^s = x^{rs}$; $\frac{1}{x^r} = x^{-r}$; $\frac{x^r}{x^s} = x^{r-s}$ $(xy)^r = x^r y^r$; $\left(\frac{x}{y}\right)^r = \frac{x^r}{y^r}$ $\sqrt[n]{x} \sqrt[n]{y} = \sqrt[n]{xy}$; $\sqrt[n]{\frac{x}{y}} = \frac{\sqrt[n]{x}}{\sqrt[n]{y}}$ - zjednodušené pravidlá pre počítanie s približnými číslami (presnosť súčtu a rozdielu, počet platných čífer súčinu)
--	--

- použiť percentá, trojčlenku, priamu a nepriamu úmernosť a pomer na riešenie jednoduchých úloh (napr. práca s mierkou mapy) a odvodenie jednoduchých vzťahov (napr. vzorec na výpočet obsahu kruhového výseku),
 - posúdiť správnosť tvrdení vychádzajúcich z percentuálnych údajov (napr. údaje o veľkosti zľavy),
 - „ručne“ alebo pomocou tabuľkového kalkulátora (kalkulačky) riešiť jednoduché úlohy na pravidelné vkladanie alebo vyberanie súm z banky,
 - na konkrétnom príklade vysvetliť princíp splácania pôžičky,
 - v jednoduchých prípadoch na základe výpočtu úrokovej miery porovnať výhodnosť dvoch pôžičiek
- PREMENNÉ, ROVNICE A NEROVNICE
- Žiak vie/dokáže:
- dosadiť do vzorca,
 - zapísať jednoduché vzťahy opísané slovne pomocou premenných, konštánt, rovnosti a nerovnosti,
 - **tvoriť výrazy (zapísať slovný text pomocou konštánt, premenných a znakov operácií); definovať pojmy mnohočlen, člen, koeficient a stupeň mnohočlena; upravovať mnohočleny**
 - **určiť definičný obor výrazu, vyčíslieť jeho hodnotu pre konkrétne reálne číslo; využiť algebraické vzorce pri úpravách lomených výrazov; upraviť výrazy s mocninami a odmocninami**
 - nájsť všetky riešenia lineárnej a kvadratickej rovnice,
 - zdôvodniť postup riešenia lineárnej rovnice a opísať prípady, kedy má lineárna rovnica jedno, žiadne alebo nekonečne veľa riešení,
 - na konkrétnom príklade vysvetliť myšlienku riešenia kvadratickej rovnice $ax^2 + bx + c = 0$ (v prípade $b \neq 0, c = 0$ rozkladom na súčin; v prípade $b \neq 0, c \neq 0$ úpravou na úplný štvorec)
 - nájsť všetky riešenia rovníc s jednou neznámou, ktoré možno previesť na riešenie lineárnej alebo kvadratickej rovnice niektorou z ekvivalentných alebo dôsledkových úprav uvedených v časti *Vlastnosti a vzťahy*, (možno vynímaním pred zátvorku zapísať v tvare $x^n(ax + b) = 0$; $x^n(ax^2 + bx + c) = 0$; sú zapísané v tvare $f(x) \cdot g(x) = 0$, pričom vie riešiť rovnice $f(x) = 0, g(x) = 0$)
 - pri riešení konkrétnych rovníc zdôvodniť, ktoré z použitých úprav sú ekvivalentné a ktoré neekvivalentné, v prípade dôsledkových úprav vykonať skúšku ako súčasť riešenia,
 - nájsť všetky riešenia sústavy dvoch lineárnych rovníc s 2 neznámymi,
 - nájsť všetky riešenia sústavy 2 rovníc s 2 neznámymi, ktorú možno použitím dosadzovacej metódy previesť na riešenie rovnice s jednou neznámou (napr. sústava kvadratickej a lineárnej rovnice)

a podielu)

ZAKLADNÉ VÝPOČTOVÉ POSTUPY

Pojmy:

- úmernosť (priama a nepriama), trojčlenka, pomer, percento, promile, základ (pre počítanie s percentami), úrok, (ročná) úroková miera, jednoduché a zložené úrokovanie
- PREMENNÉ, ROVNICE A NEROVNICE

Pojmy:

- rovnica, nerovnica, sústava rovníc, neznáma, koreň, diskriminant, úprava na úplný štvorec, skúška riešenia, ekvivalentné a neekvivalentné úpravy rovníc
 - **výrazy, definičný obor výrazu, vyjadrenie neznámej zo vzorca, mnohočleny, ich úpravy a rozklad na súčin**
- Vlastnosti a vzťahy:
- $a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$ $(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$
 - ekvivalentné úpravy: pripočítanie čísla k obidvom stranám rovnice, vynásobenie obidvoch strán rovnice nenulovým číslom, pripočítanie výrazu tvaru ax^n (a je reálna konštanta, x je neznáma, n je prirodzené číslo) k obidvom stranám rovnice
 - dôsledkové úpravy: umocnenie obidvoch strán rovnice na druhú, vynásobenie obidvoch strán rovnice lineárnym výrazom $ax + b$ (a, b sú reálne konštanty, x je neznáma)
 - diskriminant kvadratickej rovnice $ax^2 + bx + c = 0$ je $D = b^2 - 4ac$
 - riešením kvadratickej rovnice $ax^2 + bx + c = 0$ sú $x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}$
 - vzťah medzi diskriminantom a počtom (navzájom rôznych) koreňov kvadratickej rovnice
 - vzťah medzi znamienkom súčinu (podielu) dvoch výrazov a znamienkom jednotlivých činiteľov (delenca a deliteľa)

Tematický okruh: VZŤAHY, FUNKCIE, TABUĽKY, DIAGRAMY

Žiak vie/dokáže:

- z grafu funkcie odčítať s dostatočnou presnosťou veľkosť funkčnej hodnoty a naopak – zaznačiť známu veľkosť funkčnej hodnoty do grafu
- nájsť pre dané hodnoty nezávislých premenných hodnotu závisle premennej, ak je vzťah medzi závislou a jednou alebo dvoma nezávislými premennými opísaný vzorcom alebo tabuľkou
- v jednoduchých prípadoch rozhodnúť, či niektorá z dvoch daných premenných veličín je funkciou druhej z nich
- zostrojiť graf lineárnej a kvadratickej funkcie podľa jej predpisu
- určiť predpis lineárnej funkcie na základe jej grafu
- určiť súradnice vrcholu paraboly z predpisu kvadratickej funkcie alebo jej grafu
- na základe vlastností priamej úmernosti zdôvodniť, prečo jej grafom je priamka prechádzajúca počiatkom súradnicovej sústavy
- na intervaloch $(-\infty; -1)$, $(-1; 0)$, $(0; 1)$, $(1; \infty)$ schematicky načrtnúť a porovnať grafy funkcií $y = x^n$ pre rôzne hodnoty $n \in \mathbb{Z}$
- načrtnúť grafy funkcií a^x , $\sin x$, $\cos x$, $\lg x$, $\log_a x$
- **definovať, pre ktoré funkcie existuje inverzná funkcia; určiť vlastnosti navzájom inverzných funkcií**
- použiť tabuľkový kalkulator na zostrojenie grafu funkcie f a približné riešenie rovníc tvaru $f(x) = 0$, $f(x) = a$ (kde a je dané číslo), $f(x) = g(x)$
- rozhodnúť o existencii riešenia rovnice $f(x) = 0$, $f(x) = a$, resp. $f(x) = g(x)$, pokiaľ vie načrtnúť alebo pomocou tabuľkového kalkulatora zostrojiť graf funkcie f , resp. grafy funkcií f a g
- nájsť pomocou kalkulačky riešenie rovnice $f(x) = a$, kde f je niektorá z goniometrických funkcií $\sin$, $\cos$, $\lg$
- z daného grafu funkcie (vrátane prípadov, keď na zostrojenie grafu treba použiť tabuľkový kalkulator) – určiť (presne alebo približne) jej extrém; intervaly, na ktorých funkcia rastie (klesá, je konštantná); jej najväčšie, resp. najmenšie hodnoty na danom intervale $\langle a; b \rangle$; body (alebo intervaly), v ktorých nadobúda kladné, resp. záporné, resp. nulové hodnoty; zistiť, či je na danom intervale I zdola (zhora) ohraničená, **či je funkcia prostá, párna alebo nepárna**
- opísať a pomocou grafov funkcií interpretovať množinu všetkých riešení dvoch lineárnych rovníc s 2 neznámymi, na základe tejto interpretácie opísať prípady, kedy má takáto sústava jedno, žiadne alebo nekonečne veľa riešení
- u daného grafu na intuitívnej úrovni pracovať s pojmom rýchlosť zmeny
- načrtnúť graf funkcie daných jednoduchých vlastností (rast/klesanie, lokálne maximum/minimum, kladnosť/zápornosť, ohraničenosť, súmernosť)
- graficky znázorniť na číselnej osi množinu riešení nerovnice $f(x) * a$, kde $*$ je jeden

Pojmy:

- premenná (veličina), nezávisle a závisle premenná, funkcia, predpis funkcie, funkčná hodnota (v danom bode), definičný obor funkcie, obor hodnôt funkcie, graf funkcie, súradnicové osi, súradnice bodu, bodové a spojnicové grafy, rastúca, klesajúca, monotónna funkcia, maximum (minimum) funkcie, zhora (zdola) ohraničená funkcia, ohraničená funkcia, periodická funkcia, **prostá funkcia, párna a nepárna funkcia**, lineárna a kvadratická funkcia (závislosť), vrchol paraboly, mocninová funkcia, exponenciálna funkcia, základ exponenciálnej funkcie, logaritmus, goniometrická funkcia, jednotková kružnica, sínus, kosínus, tangens, interval (otvorený, uzavretý, ohraničený, neohraničený), prienik a zjednotenie intervalov
- *Vlastnosti a vzťahy:*
- súvis koreňov rovnice $f(x) = 0$ a priesečníkov grafu funkcie f s osou x , súvis riešenia rovnice $f(x) = a$ s grafom funkcie f , súvis riešenia rovnice $f(x) = g(x)$ s grafmi funkcií f a g
- grafom konštantnej a lineárnej (resp. kvadratickej) funkcie je priamka (resp. parabola)
- súvis koeficientov k a q s podobou grafu lineárnej funkcie $y = kx + q$, jej rastom, resp. klesaním a rýchlosťou zmeny
- kvadratická funkcia má na $\mathbb{R}$ jediný extrém, minimum v prípade kladného koeficientu pri kvadratickom člene, maximum v opačnom prípade
- parabola (t.j. *graf kvadratickej funkcie*) je súmerná podľa rovnobežky s osou y , prechádzajúcej vrcholom paraboly
- súvis medzi rastom/klesaním exponenciálnej funkcie a^x a hodnotou a
- hodnoty goniometrických funkcií pre uhly $\alpha \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right)$ ako pomery strán pravouhlého trojuholníka
- $\operatorname{tg} \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$, $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$, $\cos\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) = \sin \alpha$

zo symbolov $<, \leq, >, \geq$, pokiaľ vie načrtnúť alebo pomocou tabuľkového kalkúlátora zostrojiť graf funkcie f - nájsť všetky riešenia nerovnice $f(x) * a$, pokiaľ vie riešiť rovnicu $f(x) = a$ (presne alebo s určenou presnosťou pomocou tabuľkového kalkúlátora) a súčasne vie načrtnúť alebo pomocou tabuľkového kalkúlátora zostrojiť graf funkcie f - riešiť lineárne a kvadratické nerovnice - vysvetliť súvis medzi riešením kvadratickej rovnice a kvadratickej nerovnice - rozlíšiť lineárnu a exponenciálnu závislosť a uviesť typické príklady týchto závislostí - vysvetliť pravidlá pre počítanie s mocninami a odmocninami - na konkrétnom príklade vysvetliť, ako z opisu exponenciálneho rastu (za rovnaký čas x sa hodnota y zväčší vždy o rovnaký počet percent) vyplýva predpis exponenciálnej funkcie - vyriešiť jednoduché príklady na výpočet úrokov, pravidelné vkladanie alebo vyberanie peňazí z banky - použiť goniometrické funkcie pri výpočte prvkov pravouhlého trojuholníka - vyjadriť $\sin \alpha, \cos \alpha, \tan \alpha$ pre $\alpha \in R$ ako sínus, kosínus alebo tangens vhodného uhla $\beta \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right)$ - v jednoduchých prípadoch zvoliť vhodnú reprezentáciu daného vzťahu medzi dvoma veličinami - riešiť exponenciálne, logaritmické a goniometrické rovnice a jednoduché nerovnice - jednoduchý vzťah opísaný slovne (špeciálne lineárnu závislosť) zapísať pomocou konštant a premenných	
Tematický okruh: KOMBINATORIKA, PRAVDEPODOBNOSŤ, ŠTATISTIKA	
KOMBINATORIKA Žiak vie/dokáže: - navrhnuť v jednoduchých prípadoch organizáciu súboru obsahujúceho veľký počet dát - používať rôzne stratégie zisťovania počtu možností: a) vypisovaním všetkých možností, pričom – vie vytvoriť systém (strom logických možností) na vypisovanie všetkých možností (ak sa v tomto strome vyskytujú niektoré možnosti viackrát, vie určiť násobnosť ich výskytu), - dokáže objaviť podstatu daného systému a pokračovať vo vypisovaní všetkých možností, - na základe vytvoreného systému vypisovania všetkých možností určí (pri väčšom počte možnosti algebraickým spracovaním) počet všetkých možností; b) použitím kombinatorického pravidla súčtu a súčinu; c) využitím vzorcov pre počet kombinácií, variácií, variácií s opakovaním a permutácií PRAVDEPODOBNOSŤ Žiak vie/dokáže: - uviesť príklady náhodných dejov a javov	KOMBINATORIKA <i>Pojmy:</i> (kombinatorické) pravidlo súčtu, (kombinatorické) pravidlo súčinu, permutácie, variácie a variácie s opakovaním, kombinácie, faktoriál, kombinačné číslo <i>Vlastnosti a vzťahy:</i> $n! = 1.2.3 \dots n, 0! = 1$ $\binom{n}{k} = \frac{n!}{k!(n-k)!}, C_k(n) = \binom{n}{k}, V_k(n) = \frac{n!}{(n-k)!}, P_n = n!$ $V_k'(n) = n^k$ PRAVDEPODOBNOSŤ <i>Pojmy:</i> - náhodný dej, náhodný jav, pravdepodobnosť, doplnková

- vyriešiť úlohy na pravdepodobnosť, založené na – úvahách o ideálnych pokusoch (vychádzajúcich z chápania pravdepodobnosti ako ideálnej relatívnej početnosti), - hľadani pomeru všetkých priaznivých a všetkých možností, resp. všetkých nepriaznivých a všetkých priaznivých možností, ak vie tieto počty určiť riešením jednoduchých kombinatorických úloh, - doplnkovej pravdepodobnosti, - jednoduchom použití geometrickej pravdepodobnosti, - použitím vzorcov na súčet, alebo súčin pravdepodobností
- na príklade vysvetliť rozdiel medzi javom s pravdepodobnosťou 0 a nemožným javom, resp. javom s pravdepodobnosťou 1 a istým javom
- vysvetliť, ako vyplývajú pravidlá $P(A) + P(A') = 1$ (kde A' je doplnková udalosť k udalosti A) a $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$ (kde A, B sú navzájom vylučujúce sa udalosti) z Laplaceovej schémy, resp. z interpretácie pravdepodobnosti ako ideálnej relatívnej početnosti
- rozhodnúť v jednoduchých prípadoch o správnosti použitia rovnosti $P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$

ŠTATISTIKA

Žiak vie/dokáže

- zostaviť tabuľky absolútnych frekvencií
- urobiť triedenie a znázorniť ho
- spracovať údaje do vhodne zvolených diagramov
- vypočítať aritmetický priemer daných čísel
- na konkrétnych príkladoch (*napr. priemerná úroková miera*) vysvetliť, ako pojem priemerná hodnota závisí od kontextu a uviesť príklady, v ktorých takouto priemernou hodnotou bude aritmetický priemer, resp. hodnota rôzna od aritmetického priemeru
- zistiť v danom súbore (pôvodnom alebo v súbore, ktorý vznikol triedením) modus, medián, strednú hodnotu, rozptyl, smerodajnú odchýlku (ručne alebo použitím vhodného softvéru, napr. tabuľkového kalkulátora) a získané hodnoty interpretovať
- uviesť príklady náhodných dejov, ktoré nie je vhodné modelovať normálnym rozdelením, uviesť príklady iných rozdelení početnosti/pravdepodobnosti
- opísať (*napr. pomocou „urnového modelu“ a bernoulliovských pokusov*) výsledok náhodného výberu zo súboru, v ktorom pravdepodobnosť vybrať prvok s danou vlastnosťou je $p\%$
- vysvetliť myšlienku odhadu relatívnej frekvencie skúmaného znaku v základnom súbore pomocou jeho relatívnej frekvencie v súbore získanom náhodným výberom
- v jednoduchých prípadoch rozhodnúť, či informácie získané z výberového súboru možno zovšeobecniť na základný súbor
- navrhnúť realizáciu (resp. realizovať) prieskum, graficky ho spracovať a interpretovať

pravdepodobnosť, nezávislé javy, Laplaceova schéma, istý jav, nemožný jav, rozdelenie pravdepodobností, Pascalov trojuholník, geometrická pravdepodobnosť

Vlastnosti a vzťahy:

- pre pravdepodobnosť P udalosti A platí $0 \leq P(A) \leq 1$
- $P(A) + P(A') = 1$, kde A' je doplnková udalosť k udalosti A
- pravdepodobnosť istej udalosti je 1, nemožnej je 0
- $P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$, kde A, B sú nezávislé javy
- $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$, ak A, B sú navzájom sa vylučujúce udalosti

ŠTATISTIKA

Pojmy:

- diagram (stĺpcový, kruhový), histogram, absolútna a relatívna početnosť (frekvencia), rozdelenie početností (absolútnych alebo relatívnych), bernoulliovské pokusy, rozdelenie pravdepodobnosti, binomické a normálne rozdelenie pravdepodobnosti, triedenie, modus, medián, aritmetický priemer, stredná hodnota, priemerná hodnota (v závislosti od kontextu), vážený priemer, smerodajná odchýlka, rozptyl, základný a výberový súbor

Vlastnosti a vzťahy:

- súvis medzi binomickým a normálnym rozdelením pravdepodobnosti
- rozloženie hodnôt v súbore s približne normálnym rozdelením početností

Tematický okruh: GEOMETRIA A MERANIE

ZÁKLADNÉ ROVINNÉ ÚTVARY A ICH VLASTNOSTI

Žiak vie/dokáže:

- rozhodnúť, či sú dva trojuholníky zhodné alebo podobné
- vlastnosti zhodnosti a podobnosti použiť vo výpočtoch a pri odvodzovaní ďalších vzťahov (napr. niektorých vzorcov pre výpočet obsahu alebo vzťahov pre výpočet neprístupných dĺžok)
- odvodiť Pytagorovu a Euklidove vety, vypočítať dĺžky i vzdialenosti pomocou týchto viet
- vysvetliť myšlienku odvodenia vzorcov pre obsah rovnobežníka, trojuholníka a lichobežníka
- vysvetliť (napr. pomocou priamej úmernosti) odvodenie vzorca na výpočet dĺžky kruhového oblúka a obsahu kruhového výseku
- používať vzorce na výpočet obsahu základných rovinných útvarov vrátane jednoduchých prípadov, keď je potrebné niektoré údaje dopočítať z ostatných údajov
- vypočítať obsah rovinných útvarov rozložitelných na základné útvary
- približne vypočítať obvod a obsah narysovaných trojuholníkov, n-uholníkov, kruhov a ich častí
- rozhodnúť o vzájomnej polohe priamky a kružnice, dvoch kružníc, ak pozná ich polomery a vzdialenosť stredov
- odvodiť Tálesovu vetu a využiť ju pri jednoduchých konštrukčných úlohách
- využívať vetu o stredovom a obvode uhle pri počítaní veľkostí uhlov
- použiť geometriu pravouhlého trojuholníka na výpočet veľkosti jeho uhlov a dĺžok strán

MNOŽINY BODOV DANÝCH VLASTNOSTÍ A KONŠTRUKCIE

Žiak vie/dokáže:

- geometricky opísať, načrtnúť a narysovať množiny bodov, ktoré majú konštantnú vzdialenosť od bodu, priamky, kružnice; rovnakú vzdialenosť od dvoch bodov, dvoch rovnobežných priamok, dvoch rôznobežných priamok
- zdôvodniť, prečo tieto množiny majú uvedenú podobu a použiť tieto množiny bodov pri riešení jednoduchých konštrukčných úloh
- vysvetliť myšlienku konštrukcie osi uhla a osi úsečky, kolmice na danú priamku daným bodom (ležiacim na priamke alebo mimo nej)
- v jednoduchých prípadoch skonštruovať základné rovinné útvary, špeciálne zostrojiť trojuholník určený dvoma stranami a uhlom nimi zovretým, dvoma uhlami a stranou, tromi stranami; ťažisko a priesečník výšok daného trojuholníka; kružnicu do trojuholníka vpísanú a trojuholníku opísanú; dotyčnicu kružnice v danom bode kružnice; dotyčnicu kružnice z daného vonkajšieho bodu

ZÁKLADNÉ ROVINNÉ ÚTVARY A ICH VLASTNOSTI

Pojmy:

- bod, priamka, polpriamka, úsečka, stred úsečky, polrovina, rovnobežné a rôznobežné priamky, uhol (ostrý, pravý, tupý), vrchol a rameno uhla, uhlová miera: stupeň, minúta, sekunda, susedné, vrcholové, súhlasné a striedavé uhly, os úsečky, os uhla, kolmé priamky, kolmica
- kružnica, jej stred, polomer a priemer, kružnicový oblúk, dotyčnica ku kružnici, kruhový výsek a odsek, medzikružie
- trojuholník, ostrohý, pravouhlý, tupouhlý, rovnoramenný a rovnostranný trojuholník, vrchol, strana a výška trojuholníka, ťažnica a ťažisko trojuholníka, kružnica trojuholníku vpísaná a opísaná
- vrchol, strana a uhlopriečka štvoruholníka a mnohoúhelníka, rovnobežník, kosoštvorec, obdĺžnik, štvorec, lichobežník, rovnoramenný a pravouhlý lichobežník, základňa a rameno lichobežníka, výška rovnobežníka a lichobežníka, pravidelný mnohoúhelník
- obsah a obvod rovinného útvaru
- (Karteziánska) súradnicová sústava na priamke (číselná os) a v rovine, súradnice bodu; os súmernosti; stred súmernosti; osovo (stredovo) súmerný útvar

Vlastnosti a vzťahy:

- súhlasné uhly pri dvoch rovnobežkách sú rovnaké
- striedavé uhly pri dvoch rovnobežkách sú rovnaké
- súčet susedných uhlov je 180°
- vrcholové uhly sú rovnaké
- trojuholníková nerovnosť
- súčet vnútorných uhlov trojuholníka
- oproti väčšej (rovnejšej) strane leží väčší (rovňaký) uhol, oproti rovnakým stranám ležia rovnaké uhly
- vyjadrenie obsahu trojuholníka pomocou dĺžky strany a k nej príslušnej výšky
- Pytagorova veta, Euklidove vety, **sínusová a kosínusová veta**
- goniometria pravouhlého **a všeobecného** trojuholníka
- zhodné a podobné trojuholníky, vety o zhodnosti (sss, sus, usu, Ssu) a podobnosti (sss, sus, uu) trojuholníkov
- vzťah medzi pomerom podobnosti dvoch trojuholníkov a dĺžkami odpovedajúcich si úsečiek, veľkosťami

• na základe daného rozboru napísať postup konštrukcie • uskutočniť konštrukciu danú opisom ZNÁZORŇOVANIE TROJROZMERNÉHO PRIESTORU Žiak vie/dokáže: • v „štandardnej verzii“ rovnobežného premietania (<i>obrazy úsečiek kolmých na priemetni sa skracujú na polovicu a zvierajú uhol 45° s obrazmi zvislých úsečiek</i>) načrtnúť kváder, jednoduché teleso zložené z malého počtu kvádrov, pravidelný n-boký ihlan a hranol • nakresliť bokorys, pôdorys a nárys jednoduchých útvarov zložených z kvádrov • opísať možnosti pre vzájomné polohy ľubovoľných dvoch lineárnych útvarov (priamok a rovín) v priestore a dokumentovať ich príkladmi • rozhodnúť o vzájomnej polohe dvoch lineárnych útvarov v priestore pomocou ich obrazu vo voľnom rovnobežnom premietaní • zostrojiť rovinný rez kocky, kvádra rovinou určenou tromi bodmi ležiacimi v rovinách stien, z ktorých aspoň dva ležia v tej istej stene daného telesa • vysvetliť základné princípy zostrojenia rovinného rezu kvádom • poznať príklady iných spôsobov znázorňovania priestoru (napr. vrstevnice, lineárna perspektíva) TELESÁ, ICH OBJEMY A POVRCHY Žiak vie/dokáže: • rozhodnúť, či daná sieť je sieťou telesa daného obrazom vo voľnom rovnobežnom premietaní • načrtnúť sieť telesa daného obrazom vo voľnom rovnobežnom premietaní • vypočítať povrch a objem telies pomocou žiakovi známych alebo daných vzorcov vrátane jednoduchých prípadov, keď je potrebné niektoré údaje dopočítať z ostatných údajov • vysvetliť súvislosť rezu guľou a uhlov s geografickým súradnicovým systémom poludníkov a rovnobežiek MERANIE Žiak vie/dokáže: • použiť vhodnú metódu, nástroje a vzorce pri určovaní dĺžok (na papieri, v miestnosti, v prírode), obsahov, objemov a veľkostí uhlov • premieňať jednotky dĺžky, obsahu a objemu • zistiť približné rozmery nedostupných útvarov použitím podobnosti, trigonometrie alebo merania vzdialeností na pláne zostrojenom vo vhodnej mierke	• odpovedajúcich si uhlov, ich plošnými obsahmi • kolmosť dotýčnice k príslušnému polomeru kružnice • Tálesova veta, veta o stredovom a obvodovom uhle • závislosť vzájomnej polohy kružnice a priamky na polomere kružnice a vzdialenosti jej stredu od priamky • dotykový bod dvoch kružníc leží na spojnici stredov kružníc, závislosť vzájomnej polohy dvoch kružníc od vzdialenosti stredov kružníc a ich polomerov • vzťahy pre výpočet obvodu a obsahu kruhu, dĺžku kružnicového oblúka a obsahu kruhového výseku • rovnobežnosť a rovnaká veľkosť protihľých strán rovnobežníka • rozpoľovanie uhlopriečok v rovnobežníku • rovnosť protihľých vnútorných uhlov v rovnobežníku • zhodnosť uhlopriečok obdĺžnika a štvorca • vzájomná kolmosť uhlopriečok štvorca a kosoštvorca • pravidelnému n-uholníku sa dá vpísať a opísať kružnica • v rovnoramennom lichobežníku sú rovnaké uhlopriečky a rovnaké uhly pri základni • obsah rovnobežníka vyjadrený pomocou strany a príslušnej výšky • obsah lichobežníka vyjadrený pomocou výšky a veľkosti základní MNOŽINY BODOV DANÝCH VLASTNOSTÍ A KONŠTRUKCIE <i>Pojmy:</i> • rozbor, náčrt, konštrukcia, postup konštrukcie ZNÁZORŇOVANIE TROJROZMERNÉHO PRIESTORU <i>Pojmy:</i> • (voľné rovnobežné) premietanie, nadhľad a podhľad sprava a zľava, priemet priestorového útvaru do roviny, bokorys, pôdorys a nárys • bod, priamka a rovina v priestore, rovnobežné, rôznobežné a mimobežné priamky, rovnobežnosť a rôznobežnosť priamky a roviny, rovnobežné a rôznobežné roviny, priesečnica dvoch rovín, rez telesa rovinou <i>Vlastnosti a vzťahy:</i> • voľné rovnobežné premietanie zachováva deliaci pomer a rovnobežnosť • rovnobežné (rôznobežné) priamky ležia v jednej rovine, mimobežné priamky neležia v jednej rovine
--	--

	• priesečnice roviny s dvoma rovnobežnými rovinami sú rovnobežné TELESÁ, ICH OBJEMY A POVRCHY <i>Pojmy:</i> • teleso, vrchol, hrana a stena, kocka, sieť kocky, hranol, kolmý a pravidelný hranol, kváder, ihlan, pravidelný (n-boký) ihlan, podstava a výška ihlana, štvorsten, pravidelný štvorsten, guľa, valec, kužeľ, objem a povrch telesa <i>Vlastnosti a vzťahy:</i> • vzorce na výpočet objemu a povrchu kolmého n-bokého hranola, ihlana, kužeľa, valca a gule
--	---

Názov predmetu	TECHNIKA – Technické kreslenie a modelovanie
Profilácia	STEAM
Kód a názov odboru	7902 J gymnázium
Vypracoval	Ing. Miriam Pindiaková
Platnosť	od 1. 9. 2020

ČASOVÝ ROZSAH VÝUČBY (V HODINÁCH)											
Počet hodín za 1. – 4. ročník		Rozloženie do ročníkov									
		prvý		druhý		tretí		štvrtý		Spolu	
RUP*	PDH**	týžd.	spolu	týžd.	spolu	týžd.	spolu	týžd.	spolu	týžd.	za štúdium
0	2	-	-	2	66	-	-	-	-	2	66

RUP* - rámcový učebný plán, **PDH**** - použité disponibilné hodiny

1 CHARAKTERISTIKA PREDMETU

Technika je predmet určený pre žiakov s profiláciou STEAM. Vznikol z dôvodu potreby doplniť učivo o témy, s ktorými sa žiaci stretnú aj na vysokých školách technického zamerania.

Tento predmet poskytne študentom v časti Technické zobrazovanie rozširujúce a zaujímavé učivo, ktoré nadväzuje na základné učivo matematiky, geometrie a informatiky a dopĺňa ho o témy, ktoré sa v rámci RUP nepreberajú. Technika podstatne ovplyvňuje technické myslenie a čítanie, upevňuje predstavivosť, zmysel pre mieru, presnosť a cit pre techniku, tvorivosť a predpoklad konštruktérskoho čítania.

Predmet je rozdelený na viacero tematických celkov, ktoré sú venované najmä základom technického kreslenia, telesám a základom 2D a 3D modelovania s využitím programu SolidWorks. Využíva prácu s počítačom ako aj s klasickými rysovacími pomôckami.

2 CIELE PREDMETU A ŠTANDARD KOMPETENCIÍ

Cieľom bloku technické zobrazovanie je komplexne rozvíjať žiakovu osobnosť. Proces vzdelania smeruje k tomu, aby žiaci:

- získali schopnosť používať technické zobrazovanie a jeho aplikácie vo svojom budúcom živote,
- rozvíjali logické a kritické myslenie, schopnosť argumentovať, komunikovať a spolupracovať v skupine pri riešení problému.
- získali a rozvíjali zručnosti súvisiace s procesom učenia sa, k aktivite na vyučovaní a k racionálnemu a samostatnému učeniu sa,
- získavali istotu pri prezentácii svojich úvah a postupov,
- rozvíjali svoju schopnosť orientácie v rovine a priestore, priestorovú predstavivosť,
- boli schopní pracovať s návodmi a tvoriť ich,
- naučili sa samostatne analyzovať texty úloh, a riešiť ich, odhadovať, hodnotiť a zdôvodňovať výsledky, vyhodnocovať rôzne spôsoby riešenia,
- používali prostriedky IKT na vyhľadávanie, spracovanie, uloženie a prezentáciu informácií,
- precvičovali jemné motorické zručnosti pri rysovaní,
- boli schopní spolupracovať v tíme, argumentovať, obhajovať vlastný názor, rešpektovať názor iného,
- vedeli používať program 3D modelovania SolidWorks,
- chápali základy technického kreslenia a zobrazovacích metód

Štúdium techniky na strednej škole prispieva k rozvoju kľúčových kompetencií:

kompetencia uplatňovať základy technického zobrazovania a základné schopnosti v oblasti vedy a techniky

- používa technické myslenie na riešenie praktických problémov v každodenných situáciách,
- používa modely telies na rozvoj logického, priestorového myslenia a prezentácie

- používa základy matematickej gramotnosti, ktorá mu umožní robiť vedecky podložené úsudky, pričom vie použiť získané operačné vedomosti na úspešné riešenie problémov,

kompetencia riešiť problémy

- uplatňuje pri riešení problémov vhodné metódy založené na analyticko-kritickom a tvorivom myslení,
- je otvorený (pri riešení problémov) získavaniu a využívaniu rôznych, aj inovatívnych postupov, formuluje argumenty a dôkazy na obhájenie svojich výsledkov,
- dokáže spoznávať pri jednotlivých riešeniach ich klady i zápory a uvedomuje si aj potrebu zvažovať úrovně ich rizika,
- má predpoklady na konštruktívne a kooperatívne riešenie konfliktov,

kompetencia v oblasti informačných a komunikačných technológií

- má osvojené základné zručnosti v oblasti IKT ako predpoklad ďalšieho rozvoja,
- používa základné postupy pri práci s textom a jednoduchou prezentáciou,
- dokáže využívať IKT pri vzdelávaní,
- používa program 3D modelovania SolidWorks,

kompetencia k celoživotnému učeniu sa – učiť sa učiť

- uvedomuje si potrebu svojho autonómneho učenia sa ako prostriedku seberealizácie a osobného rozvoja,
- dokáže reflektovať proces vlastného učenia sa a myslenia pri získavaní a spracovávaní nových poznatkov a informácií a uplatňuje rôzne stratégie učenia sa,
- dokáže kriticky zhodnotiť informácie a ich zdroj, tvorivo ich spracovať a prakticky využívať,
- kriticky hodnotí svoj pokrok, prijíma spätnú väzbu a uvedomuje si svoje ďalšie rozvojové možnosti,

sociálne komunikačné kompetencie

- dokáže využívať všetky dostupné formy komunikácie pri spracovávaní a vyjadrovaní informácií rôzneho typu, má adekvátny ústny a písomný prejav situácii a účelu uplatnenia,
- efektívne využíva dostupné informačno-komunikačné technológie,
- vie prezentovať sám seba a výsledky svojej práce na verejnosti, používa odborný jazyk,
- chápe význam a uplatňuje formy takých komunikačných spôsobilostí, ktoré sú základom efektívnej spolupráce, založenej na vzájomnom rešpektovaní práv a povinností a na prevzatí osobnej zodpovednosti,

kompetencie sociálne a personálne

- dokáže na primeranej úrovni reflektovať vlastnú identitu a budovať si vlastnú samostatnosť/nezávislosť ako člen celku,
- vie si svoje ciele a priority stanoviť v súlade so svojimi reálnymi schopnosťami, záujmami a potrebami,
- osvojil si základné postupy efektívnej spolupráce v skupine – uvedomuje si svoju zodpovednosť v tíme, kde dokáže tvorivo prispievať pri dosahovaní spoločných cieľov,
- dokáže odhadnúť a korigovať dôsledky vlastného správania a konania a uplatňovať sociálne prospešné zmeny v medziosobnostných vzťahoch,

kompetencie pracovné

- dokáže si stanoviť ciele s ohľadom na svoje profesijné záujmy, kriticky hodnotí svoje výsledky a aktívne pristupuje k uskutočneniu svojich cieľov,
- je flexibilný a schopný prijať a zvládať inovatívne zmeny,

kompetencie smerujúce k iniciatívnosti a podnikavosti

- dokáže inovovať zaužívané postupy pri riešení úloh, plánovať a riadiť nové projekty so zámerom dosiahnuť ciele, a to nielen v rámci práce, ale aj v každodennom živote.

3 VÝCHOVNÉ A VZDELÁVACIE STRATÉGIE

Stratégie výučby sú metodické postupy učiteľov (metódy a formy výučby, aktivity, príležitosti, pravidlá) vo výučbe, ktorými cielene a systematicky utvárame a rozvíjame KK žiakov.

Pri výučbe daného predmetu uplatňujeme najmä tieto stratégie:

Konstruktivistický prístup k výučbe:

Učiteľ vedie poznávanie žiaka ako postupný proces charakterizovaný predovšetkým vlastnou aktivitou žiaka. Učiteľ je v úlohe pomocníka pri žiakovom učení sa. Tieto prístupy pracujú so skúsenosťami žiaka a smerujú k vyššej úrovni poznávania, rozvíjania vyšších foriem myslenia. Ich súčasťou je metakognitívne učenie sa, keď si žiak uvedomuje, ako sa učil, čo mu pomáhalo v učení sa a čo sa potrebuje učiť ďalej (rozvíjanie predovšetkým učebných KK).

Výučba riešením problémov:

Učiteľ orientuje učivo prakticky, teda tak, aby bolo zrejmé, že technické myslenie vysvetľuje realitu každodenného života a je nástrojom k jeho zlepšovaniu. Pri riešení problémov učiteľ kladie dôraz na ukážku praktických príkladov a diskusie žiakov, ktorí by mali rozprávať aj k všetkým ostatným v triede, aby zasa títo po vypočutí argumentov mohli priamo na príspevok spolužiaka reagovať (rozvíjanie celého systému KK).

Využívanie IKT:

Učiteľ zadáva žiakovi úlohy, pri ktorých bude využívať prostriedky IKT na vyhľadávanie, spracovanie, uloženie a prezentáciu informácií. Použitie vhodného softvéru by malo uľahčiť zobrazovanie súčiastok (modelov) a umožniť tak sústredenie sa na podstatu riešeného problému (KK informačné, komunikačné, personálne a sociálne, pracovné a podnikateľské, občianske a kultúrne).

Samostatné štúdium:

Učiteľ dáva príležitosť žiakovi preštudovať a interpretovať učebné texty na vyučovacích hodinách, vytvárať mu podmienky pre čítanie s porozumením (informačné a učebné KK).

Samostatné vystúpenia žiaka:

Učiteľ zapája žiaka do sprístupňovania nového učiva a organizácie vyučovacích hodín prostredníctvom prezentácie, či vlastných úloh pre svojich spolužiakov, prípadne dáva žiakovi možnosť, aby monitoroval, komentoval, hodnotil učenie sa spolužiakov, či svoje vlastné učenie sa (KK učebné, komunikačné, personálne a sociálne).

Cvičenia a didaktické hry:

Učiteľ zaraďuje do výučby hry a cvičenia, v ktorých žiak preberá na seba rôzne roly, rozvíja rôzne svoje schopnosti, rieši problémy (KK komunikačné, personálne a sociálne, učebné, na riešenie problémov).

Sebahodnotenie žiakov:

Pri hodnotení práce žiaka učiteľ využíva jeho portfólio, vlastný plán, vlastné hodnotenie práce, osobné rozhovory. Dôsledne dbá na stanovovanie primeraných požiadaviek pre žiaka, aby si žiak mohol rozvíjať pozitívnu predstavu o sebe (KK personálne a sociálne).

4 UČEBNÉ ZDROJE

Učebné zdroje predstavujú zdroj informácií pre žiakov, cestu ich motivácie, získavania, upevňovania a kontroly nadobudnutých vedomostí, zručností a postojov.

- DIDAKTICKÁ TECHNIKA – notebooky, dataprojektor, interaktívna tabuľa
- MATERIÁLNE VÝUČBOVÉ PROSTRIEDKY – trojrozmerné modely telies, rysovacie pomôcky, tabule
- manuál k programu SolidWorks
- TARBAJOVSKÝ, J.- FEDOR, P.: *Technické kreslenie*. Bratislava, 2007.

5 KRITÉRIÁ, METÓDY A PROSTRIEDKY HODNOTENIA

Hodnotenie a klasifikácia žiakov sa vykonáva v súlade so zákonom č. 245/2008 Z.z. o výchove a vzdelávaní (školský zákon) a o zmene a doplnení niektorých zákonov, aktuálnym metodickým pokynom na hodnotenie a klasifikáciu žiakov stredných škôl a pravidlami na hodnotenie a klasifikáciu prospechu uvedenými v školskom poriadku SGŽP.

Pri klasifikácii výsledkov dosiahnutých v predmete technika sa hodnotí:

- celistvosť, presnosť a trvácnosť osvojenia si požadovaných vedomostí a zručností,
- schopnosť uplatňovať osvojené vedomosti a zručnosti pri riešení úloh, najmä praktických,
- schopnosť využívať skúsenosti a poznatky získané pri praktických činnostiach na riešenie problémových úloh, príp. projektov,
- aktivita v prístupe k činnostiam, záujem o ne a vzťah k nim,
- schopnosť vyhľadávať a spracúvať informácie z rôznych zdrojov aj prostredníctvom informačných a komunikačných technológií,
- schopnosť zaujať postoj, vyjadriť vlastné stanovisko a argumentovať,

- kvalita myslenia, predovšetkým jeho logickosť, samostatnosť a tvorivosť,
- kvalita výsledkov činnosti,
- schopnosť a úroveň prezentácie vlastných výsledkov práce,
- pozícia a činnosť v skupine (pri skupinovej práci), schopnosť spolupracovať,
- osvojenie účinných metód samostatného štúdia a schopnosti učiť sa učiť.

Hodnotenie z predmetu technika bude založené na výsledkoch daných výstupov:

Aktivita na hodine

Podstatnou zložkou práce žiaka je samotné fungovanie na hodine. Táto aktivita, hodnotená extra bodmi, má za cieľ zefektívnenie výuky a zlepšenie interakcie medzi učiteľom a žiakom.

Portfólio študenta dokladujúce aktívnu účasť

Portfólio obsahuje teoretické poznámky, vypracované zadania v písomnej a elektronickej forme (vytvorené 3D modely súčiastok, technické výkresy).

6 OBSAH VZDELÁVANIA

Predmet:	Ročník:	Časový rozsah výučby:
TECHNIKA – Technické zobrazovanie a modelovanie	druhý	2 hodiny týždenne, 66 hodín za rok

Výkonový štandard, výstup na hodnotenie	Obsahový štandard, pojmy
Tematický okruh: ZÁKLADY TECHNICKÉHO KRESLENIA	
Žiak má: – poznať základné technické ISO normy – čítať a tvoriť jednoduché technické výkresy – poznať pravidlá kótovania technických výkresov – používať pravouhlé premietanie na niekoľko priemetní – poznať princíp zobrazenia telies pomocou metódy zobrazovania v 1. a 3. kvadrante	– technické ISO normy – technický výkres – kótovanie technických výkresov – pravouhlé premietanie – zobrazovanie telies pomocou metódy zobrazovania v 1. a 3. kvadrante
Tematický okruh: ZÁKLADY 2D A 3D MODELOVANIA	
Žiak má: – ovládať zvolený program 2D a 3D modelovania SolidWorks – navrhnuť skicu s použitím hlavných nástrojov – modelovať objemové prvky a vytvoriť 3D model s využitím funkcie pridanie vysunutím, pridanie rotáciou, odobratie vysunutím, spájanie profilov, ťahanie po krivke, sprievodca dierami – vytvoriť technický výkres	– základné funkcie a princíp programu SolidWorks – princípy tvorby skice s využitím základných funkcií – modelovanie objemových prvkov s využitím jednotlivých funkcií programu – tvorba technických výkresov
Tematický okruh: PRÁCA S 3D TLAČIARŇOU	
Žiak má: – ovládať program 3D tlačiarne (Zortrax M200) – nastaviť základné parametre tlače – vytlačiť jednoduchý 3D model	– základné funkcie programu 3D tlačiarne – princípy konfigurácie parametrov modelu pre tlač – vyhotoviť 3D model