

**Střední odborná škola technická a zahradnická,
Lovosice, příspěvková organizace**

Zřizovatel: Ústecký kraj, Velká Hradební 48, 400 02 Ústí nad Labem



**Školní vzdělávací program
APLIKOVANÁ CHEMIE**

Kód a název oboru: 28-44-M/01 Aplikovaná chemie

Obsah Školního vzdělávacího programu

1.	ÚVODNÍ IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE.....	2
2.	PROFIL ABSOLVENTA	3
3.	CHARAKTERISTIKA ŠKOLNÍHO VZDĚLÁVACÍHO PROGRAMU	12
4.	UČEBNÍ PLÁN	27
5.	PŘEHLED ROZPRACOVÁNÍ OBSAHU VZDĚLÁVÁNÍ V RVP DO ŠVP	29
6.	UČEBNÍ OSNOVY	31
6.1	ČESKÝ JAZYK A LITERATURA	31
6.2	ANGLICKÝ JAZYK.....	39
6.3	NĚMECKÝ JAZYK	51
6.4	OBČANSKÁ NAUKA	59
6.5	DĚJEPIS	65
6.6	FYZIKA	70
6.7	BIOLOGIE	76
6.8	ZÁKLADY EKOLOGIE	86
6.9	MATEMATIKA	89
6.10	TĚLESNÁ VÝCHOVA	99
6.11	INFORMATIKA	115
6.12	EKONOMIKA.....	123
6.13	OBECNÁ A ANORGANICKÁ CHEMIE	129
6.14	ORGANICKÁ CHEMIE	136
6.15	ANALYTICKÁ CHEMIE	143
6.16	FYZIKÁLNÍ CHEMIE	150
6.17	BIOCHEMIE	155
6.18	CHEMICKÁ LABORATORNÍ CVIČENÍ.....	160
6.19	CHEMICKÁ TECHNOLOGIE	169
6.20	TECHNICKÁ PŘÍPRAVA	175
6.21	CHEMICKÉ ROZBORY	182
6.22	CHEMICKÉ VÝPOČTY.....	185
6.23	CHEMICKÝ SEMINÁŘ	190
6.24	VOLITELNÉ PŘEDMĚTY	195
7.	PERSONÁLNÍ A MATERIÁLNÍ ZABEZPEČENÍ VZDĚLÁVÁNÍ.....	204
8.	SPOLUPRÁCE SE SOCIÁLNÍMI PARTNERY PŘI REALIZACI ŠVP.....	207
9.	ŠKOLNÍ PREVENTIVNÍ STRATEGIE.....	208

1. Úvodní identifikační údaje

Název školy:	Střední odborná škola technická a zahradnická, Lovosice, příspěvková organizace
Adresa školy:	Osvoboditelů 1/2, 410 02 Lovosice
Kontakty:	telefon: 416 532 883
	fax: 416 532 883
	e-mail: sekretariat@soslovo.cz
	www: http://www.soslovo.cz
Zřizovatel:	Ústecký kraj
Adresa:	Velká Hradební 48, 400 01 Ústí nad Labem
Školní vzdělávací program:	Aplikovaná chemie
Obor vzdělání:	28-44-M/01 Aplikovaná chemie
Poskytované vzdělání:	Střední vzdělání s maturitní zkouškou
Úroveň vzdělání EQF:	4
Délka a forma vzdělávání:	4 roky, denní forma
Platnost:	od 1. 9. 2025
Ředitel:	Mgr. Bc. Jiří Procházka

2. Profil absolventa

Střední odborná škola technická a zahradnická Lovosice

Školní vzdělávací program: **Aplikovaná chemie**

Obor vzdělání: **28-44-M/01 Aplikovaná chemie**

Délka a forma vzdělávání: **4 roky, denní forma**

Platnost: **od 1. 9. 2025**

Uplatnění absolventa v praxi

Absolvent se uplatní v chemickém a farmaceutickém průmyslu a v různých odvětvích zpracovatelského průmyslu s významným podílem chemického charakteru, ve výzkumných a servisních organizacích a laboratořích, které se zabývají úpravou vody a odpady, chemickými a biochemickými rozbory, monitorováním životního prostředí, kontrolou dodržování hygieny a v referátech státní správy a samosprávy odpovídajících příslušnému zaměření vzdělávacího programu.

Absolvent se uplatní při výkonu povolání chemický technik a laborant, v oblasti chemie, farmacie, silikátů, textilu, ve vodním a odpadovém hospodářství a v dalších příbuzných odvětvích v typových pozicích jako dispečer, kontrolor jakosti, mistr, normovač, technický manažer provozu a technolog při zajišťování technické a technologické stránky výrobního procesu, v kontrolních činnostech (kontrola léčiv, potravin, monitoring životního prostředí aj.), v systému řízení jakosti, v péči o životní prostředí a v obchodně-ekonomických činnostech, jako redaktor odborného tisku, lektor a popularizátor chemie.

Absolvent je odborně vybaven pro studium na vysoké škole přírodovědného či technického zaměření, především má kompetence pro studium chemických a farmaceutických oborů.

Kompetence absolventa

Vzdělávání v oboru směřuje v souladu s cíli středního odborného vzdělávání k tomu, aby si absolventi vytvořili, v návaznosti na základní vzdělávání a na úrovni odpovídající jejich schopnostem a studijním předpokladům, následující klíčové a odborné kompetence.

Klíčové kompetence

a) Kompetence k učení

Vzdělávání směřuje k tomu, aby absolventi byli schopni efektivně se učit, vyhodnocovat dosažené výsledky a pokrok a reálně si stanovovat potřeby a cíle svého dalšího vzdělávání, tzn. že absolventi by měli:

- mít pozitivní vztah k učení a vzdělávání;
- ovládat různé techniky učení, uměli si vytvořit vhodný studijní režim a podmínky;
- uplatňovat různé způsoby práce s textem (zvláště studijní a analytické čtení), umět efektivně vyhledávat a zpracovávat informace; být čtenářsky gramotný;
- s porozuměním poslouchat mluvené projevy (např. výklad, přednášku, proslov), pořizovat si poznámky;
- využívat ke svému učení různé informační zdroje, včetně svých zkušeností i zkušeností jiných lidí;
- sledovat a hodnotit pokrok při dosahování cílů svého učení, přijímat hodnocení výsledků svého učení od jiných lidí.

b) Kompetence k řešení problémů

Vzdělávání směřuje k tomu, aby absolventi byli schopni samostatně řešit běžné pracovní i mimopracovní problémy, tzn. že absolventi by měli:

- porozumět zadání úkolu nebo určit jádro problému, získali informace potřebné k řešení problému, navrhli způsob řešení, popř. varianty řešení, a zdůvodnili jej, vyhodnotili a ověřili správnost zvoleného postupu a dosažené výsledky;
- uplatňovat při řešení problémů různé metody myšlení (logické, matematické, empirické) a myšlenkové operace;
- volit prostředky a způsoby (pomůcky, studijní literaturu, metody a techniky) vhodné pro splnění jednotlivých aktivit, využívat zkušeností a vědomostí nabytých dříve;
- dokázali spolupracovat při řešení problémů s jinými lidmi (týmové řešení).

c) Komunikativní kompetence

Vzdělávání směřuje k tomu, aby absolventi byli schopni vyjadřovat se v písemné i ústní formě v různých učebních, životních i pracovních situacích, tzn. že absolventi by měli:

- vyjadřovat se přiměřeně účelu jednání a komunikační situaci v projevech mluvených i psaných a vhodně se prezentovat;
- formulovat své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně a jazykově správně;
- účastnit se aktivně diskuzí, formulovat a obhajovat své názory a postoje;
- zpracovávat administrativní písemnosti, pracovní dokumenty i souvislé texty na běžná i odborná témata;
- dodržovat jazykové a stylistické normy i odbornou terminologii;
- zaznamenat písemně podstatné myšlenky a údaje z textů a projevů jiných lidí, přednášek, diskusí, porad apod.);

- vyjadřovat se a vystupovat v souladu se zásadami kultury projevu a chování;
- dosáhnout jazykové způsobilosti potřebné pro komunikaci v cizojazyčném prostředí nejméně v jednom cizím jazyce;
- dosáhnout jazykové způsobilosti potřebné pro pracovní uplatnění dle potřeb a charakteru příslušné odborné kvalifikace (např. porozumět běžné odborné terminologii a pracovním pokynům v písemné i ústní formě);
- chápat výhody znalosti cizích jazyků pro životní i pracovní uplatnění, být motivováni k prohlubování svých jazykových dovedností v celoživotním učení.

d) Personální a sociální kompetence

Vzdělávání směřuje k tomu, aby absolventi byli připraveni stanovovat si na základě poznání své osobnosti přiměřené cíle osobního rozvoje v oblasti zájmové i pracovní, pečovat o své zdraví, spolupracovat s ostatními a přispívat k utváření vhodných mezilidských vztahů, tzn. že absolventi by měli:

- reálně posuzovat své fyzické a duševní možnosti, odhadovat důsledky svého jednání a chování v různých situacích;
- stanovovat si cíle a priority podle svých osobních schopností, zájmové a pracovní orientace a životních podmínek;
- reagovat adekvátně na hodnocení svého vystupování a způsobu jednání ze strany jiných lidí, přijímat radu i kritiku;
- ověřovat si získané poznatky, kriticky zvažovat názory, postoje a jednání jiných lidí;
- mít odpovědný vztah ke svému zdraví, pečovat o svůj fyzický i duševní rozvoj, být si vědomi důsledků nezdravého životního stylu a závislosti;
- adaptovat se na měnící se životní a pracovní podmínky a podle svých schopností a možností je pozitivně ovlivňovat, být připraveni řešit své sociální a ekonomické záležitosti, být finančně gramotní;
- pracovat v týmu a podílet se na realizaci společných pracovních a jiných činností;
- přijímat a odpovědně plnit svěřené úkoly;
- podněcovat práci týmu vlastními návrhy na zlepšení práce a řešení úkolů, nezaújatě zvažovat návrhy druhých;
- přispívat k vytváření vstřícných mezilidských vztahů a k předcházení osobním konfliktům, nepodléhat předsudkům a stereotypům v přístupu k druhým.

e) Občanské kompetence a kulturní povědomí

Vzdělávání směřuje k tomu, aby absolventi uznávali hodnoty a postoje podstatné pro život v demokratické společnosti a dodržovali je, jednali v souladu s udržitelným rozvojem a podporovali hodnoty národní, evropské i světové kultury, tzn. že absolventi by měli:

- jednat odpovědně, samostatně a iniciativně nejen ve vlastním zájmu, ale i ve veřejném zájmu;
- dodržovat zákony, respektovat práva a osobnost druhých lidí, vystupovat proti nesnášenlivosti, xenofobii a diskriminaci;
- jednat v souladu s morálními principy a zásadami společenského chování;
- uvědomovat si vlastní kulturní, národní a osobnostní identitu, přistupovat s aktivní tolerancí k identitě druhých;

- chápat význam životního prostředí pro člověka a jednat v duchu udržitelného rozvoje;
- uznávat hodnotu života, uvědomovat si odpovědnost za vlastní život a spoluodpovědnost při zabezpečování ochrany života a zdraví ostatních;
- uznávat tradice a hodnoty svého národa, chápat jeho minulost i současnost v evropském a světovém kontextu;
- podporovat hodnoty místní, národní, evropské i světové kultury a mít k nim vytvořen pozitivní vztah.

f) Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám

Vzdělávání směřuje k tomu, aby absolventi byli schopni optimálně využívat své osobnostní a odborné předpoklady pro úspěšné uplatnění ve světě práce, pro budování a rozvoj své profesní kariéry a s tím související potřebu celoživotního učení, tzn. že absolventi by měli:

- mít odpovědný postoj k vlastní profesní budoucnosti, a tedy i vzdělávání a celoživotnímu učení;
- mít přehled o možnostech uplatnění na trhu práce v daném oboru; cílevědomě a zodpovědně rozhodovat o své budoucí profesní a vzdělávací dráze;
- mít reálnou představu o pracovních, platových a jiných podmínkách v oboru a o požadavcích zaměstnavatelů na pracovníky a umět je srovnávat se svými představami a předpoklady;
- umět získávat a vyhodnocovat informace o pracovních i vzdělávacích příležitostech, využívat poradenské a zprostředkovatelské služby jak z oblasti světa práce, tak vzdělávání;
- vhodně komunikovat s potenciálními zaměstnavateli, prezentovat svůj odborný potenciál a své profesní cíle;
- znát obecná práva a povinnosti zaměstnavatelů a pracovníků;
- rozumět podstatě a principům podnikání, mít představu o právních, ekonomických, administrativních, osobnostních a etických aspektech soukromého podnikání; dokázat vyhledávat a posuzovat podnikatelské příležitosti v souladu s realitou tržního prostředí, se svými předpoklady a dalšími možnostmi.

g) Matematické kompetence

Vzdělávání směřuje k tomu, aby absolventi byli schopni funkčně využívat matematické dovednosti v různých životních situacích, efektivně hospodařit s financemi, tzn. že absolventi by měli:

- správně používat a převádět běžné jednotky;
- používat pojmy kvantifikujícího charakteru;
- provádět reálný odhad výsledku řešení dané úlohy;
- nacházet vztahy mezi jevy a předměty při řešení praktických úkolů, umět je vymežit, popsat a správně využít pro dané řešení;
- číst a vytvářet různé formy grafického znázornění (tabulky, diagramy, grafy, schémata apod.);
- aplikovat znalosti o základních tvarech předmětů a jejich vzájemné poloze v rovině i prostoru;
- efektivně aplikovat matematické postupy při řešení různých praktických úkolů v běžných situacích.

h) Digitální kompetence

Vzdělávání směřuje k tomu, aby absolventi byli schopni se orientovat v digitálním prostředí a využívat digitální technologie bezpečně, sebejistě, kriticky a tvořivě při práci, při učení, ve volném čase i při svém zapojení do společenského života, tzn. že absolvent:

- ovládá potřebnou sadu digitálních zařízení, aplikací a služeb, včetně nástrojů z oblasti umělé inteligence, využívá je ve školním a pracovním prostředí i při zapojení do veřejného života; digitální technologie a způsob jejich použití nastavuje a mění podle toho, jak se vyvíjejí dostupné možnosti a jak se mění jeho vlastní potřeby nebo pracovní prostředí a nástroje;
- získává, posuzuje, spravuje, sdílí a sděluje data, informace a digitální obsah v různých formátech v osobní či profesní komunitě; k tomu volí efektivní postupy, strategie a způsoby, které odpovídají konkrétní situaci a účelu;
- vytváří, vylepšuje a propojuje digitální obsah v různých formátech; vyjadřuje se za pomoci digitálních prostředků;
- navrhuje prostřednictvím digitálních technologií taková řešení, která mu pomohou vylepšit postupy či technologie či jejich části; dokáže poradit ostatním s běžnými technickými problémy;
- vyrovnává se s proměnlivostí digitálních technologií a posuzuje, jak vývoj technologií ovlivňuje společnost, osobní a pracovní život jedince a životní prostředí, zvažuje rizika a přínosy;
- předchází situacím ohrožujícím bezpečnost zařízení i dat, situacím ohrožujícím jeho tělesné a duševní zdraví i zdraví ostatních; při spolupráci, komunikaci a sdílení informací v digitálním prostředí jedná eticky, s ohleduplností a respektem k druhým.

Odborné kompetence

a) Dbát na bezpečnost práce a ochranu zdraví při práci, tzn. aby absolventi:

- chápali bezpečnost práce jako nedílnou součást péče o zdraví své i spolupracovníků (i dalších osob vyskytujících se na pracovištích, např. klientů, zákazníků, návštěvníků) i jako součást řízení jakosti a jednu z podmínek získání či udržení certifikátu jakosti podle příslušných norem;
- znali a dodržovali základní právní předpisy týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence;
- osvojili si zásady a návyky bezpečné a zdravé neohrožující pracovní činnosti včetně zásad ochrany zdraví při práci u zařízení se zobrazovacími jednotkami (monitory, displeje apod.), rozpoznali možnost nebezpečí úrazu nebo ohrožení zdraví a byli schopni zajistit odstranění závad a možných rizik;
- znali systém péče o zdraví pracujících (včetně preventivní péče, uměli uplatňovat nároky na ochranu zdraví v souvislosti s prací, nároky vzniklé úrazem nebo poškozením zdraví v souvislosti s vykonáváním práce);
- byli vybaveni vědomostmi o zásadách poskytování první pomoci při náhlém onemocnění nebo úrazu a dokázali první pomoc sami poskytnout.

b) Usilovat o nejvyšší kvalitu své práce, výrobků nebo služeb, tzn. aby absolventi:

- chápali kvalitu jako významný nástroj konkurenceschopnosti a dobrého jména podniku;
- dodržovali stanovené normy (standarty) a předpisy související se systémem řízení jakosti zavedeným na pracovišti;
- dbali na zabezpečování parametrů (standardů) kvality procesů, výrobků nebo služeb, zohledňovali požadavky klienta (zákazníka, občana).

c) Jednat ekonomicky a v souladu se strategií udržitelného rozvoje, tzn. aby absolventi:

- znali význam, účel a užitečnost vykonávané práce, její finanční, popř. společenské ohodnocení;
- zvažovali při plánování a posuzování určité činnosti (v pracovním procesu i v běžném životě) možné náklady, výnosy a zisk, vliv na životní prostředí, sociální dopady;
- efektivně hospodařili s finančními prostředky;
- nakládali s materiály, energiemi, odpady, vodou a jinými látkami ekonomicky a s ohledem na životní prostředí.

d) Aplikovat znalosti z chemie a dalších přírodovědných disciplín při výkonu pracovních činností, tzn. aby absolventi:

- uvedli základní pojmy a vysvětlili základní vztahy v jednotlivých přírodních vědách (chemie, fyzika, biologie, ekologie), pracovali se zdroji informací;
- aplikovali základní principy, teorie, metody a pravidla při řešení pracovních činností a situací v jednotlivých oblastech chemie (podle zaměření oboru);
- využívali znalosti o struktuře látek, jejich vlastnostech, reakcích a použití;
- vysvětlili princip chemických, fyzikálně-chemických a biochemických dějů (podle zaměření oboru) a uvedli možnosti, jak ovlivnit jejich průběh a využít je v různých chemických a příbuzných odvětvích;
- dodržovali předpisy bezpečné práce s chemickými látkami a přípravky v různých chemických odvětvích.

e) Pracovat s přístroji, stroji a zařízeními, tzn. aby absolventi:

- aplikovali získané poznatky ze základů elektrotechniky, strojnictví, automatizace a technického kreslení při laboratorních a provozních činnostech;
- vysvětlili princip a funkci měřicích a regulačních strojů, přístrojů a zařízení používaných v chemických laboratořích a provozech a dovedli s nimi pracovat;
- zabezpečili provoz a činnosti přístrojů, strojů a zařízení podle návodu se zřetelem na laboratorní a technologické požadavky, efektivnost výroby;
- zajišťovali bezpečnost práce se zřetelem na zdraví a minimalizaci negativního vlivu na pracovní a životní prostředí.

f) Vykonávat laboratorní činnosti, tzn. aby absolventi:

- vysvětlili principy, a užití klasických analytických a instrumentálních metod chemické analýzy;

- odebrali a upravili vzorek k analýze, zvolili vhodný způsob analýzy, provedli měření podle návodu, zpracovali a vyhodnotili výsledky;
- obsluhovali laboratorní techniku;
- prováděli kontrolní analýzy jednotlivých fází výroby (analýzy surovin, meziproduktů, produktů a odpadu) a navrhovali opatření k dodržování jejich požadované kvality;
- dodržovali příslušné normy a standardní postupy analýz v příslušných laboratořích i v provozech;
- dodržovali pracovní návyky potřebné pro praktické činnosti v chemické laboratoři.

g) Zajišťovat a řídit dílčí technologické procesy v chemické výrobě, tzn. aby absolventi:

- vysvětlili fyzikálně-chemickou podstatu dějů, základních operací a funkcí nejdůležitějších zařízení a aplikovali tyto poznatky k posuzování průběhu technologického procesu;
- kontrolovali průběh operací a procesů pomocí vhodné měřicí techniky, prováděli látkové a energetické bilance;
- pracovali s technickou a technologickou dokumentací, řídili dílčí části procesu výroby, vedli provozní záznamy a vyhodnocovali je;
- uplatňovali požadavky environmentálního managementu;
- dodržovali příslušné normy a technologickou kázeň v chemických výroбах;
- dodržovali pracovní návyky potřebné pro praktické činnosti v chemických výroбах.

h) Řídit chemické provozy a laboratoře a vykonávat obchodně podnikatelské aktivity v chemických firmách, tzn. aby absolventi:

- aplikovali ekonomické znalosti při provozních, laboratorních a podnikatelských činnostech a jejich řízení;
- využívali marketingových nástrojů k nabídce služeb a výrobků, propagovat a sjednávat jejich odbyty;
- orientovali se v právních předpisech ČR a EU v oblasti chemie;
- řídili pracovní kolektiv a organizovat práci v chemických provozech a laboratořích se zřetelem na bezpečnost a ochranu zdraví a na zachování kvality životního prostředí;

Vazba kurikula odborného vzdělávání na Národní soustavu kvalifikací (NSK)

Úplná profesní kvalifikace vztahující se k danému oboru vzdělání:

Název ÚPK	Kód ÚPK	EQF
Chemický technik	28-99-M/11	4

Organizace vzdělávání

Délka a forma vzdělávání

Tento obor vzdělání je realizován v této formě vzdělávání:

- 4 roky v denní formě vzdělávání

Dosažený stupeň vzdělání

- střední vzdělání s maturitní zkouškou
- kvalifikační stupeň EQF 4

Podmínky pro přijímání ke vzdělávání

Obecné podmínky jsou vymezeny školským zákonem a RVP.

Podle právních předpisů je podmínkou pro přijetí ke studiu:

- přijímání ke vzdělávání se řídí zákonem č. 561/2004 Sb., ve znění pozdějších předpisů;
- splnění povinné školní docházky nebo úspěšné ukončení základního vzdělání před splněním povinné školní docházky;
- splnění podmínek přijímacího řízení;
- splnění podmínek zdravotní způsobilosti.

Způsob ukončení vzdělání a potvrzení dosaženého vzdělání, stupeň dosaženého vzdělání

Vzdělávání v oboru Aplikovaná chemie se ukončuje maturitní zkouškou. Dokladem o získání středního vzdělání s maturitní zkouškou je vysvědčení o maturitní zkoušce. Konání maturitní zkoušky se řídí školským zákonem a příslušným prováděcím právním předpisem.

- dosažený stupeň vzdělání – střední vzdělání s maturitní zkouškou;
- kvalifikační úroveň EQF 4

Maturitní zkouška se skládá ze společné a profilové části.

Společná část maturitní zkoušky obsahuje

povinné zkoušky	forma	nepovinné zkoušky	forma
Český jazyk a literatura	didaktický test	Cizí jazyk	didaktický test
Cizí jazyk, nebo Matematika	didaktický test	Matematika	didaktický test
		Matematika rozšiřující	didaktický test

Profilová část maturitní zkoušky

Profilová část maturitní zkoušky se skládá ze zkoušky z českého jazyka a literatury konané formou písemné práce a formou ústní zkoušky a ze zkoušky z cizího jazyka konané formou písemné práce a formou ústní zkoušky, pokud si žák z povinných zkoušek společné části maturitní zkoušky zvolil cizí jazyk, a z dalších dvou nebo tří povinných zkoušek. Ředitel školy určí nabídku povinných zkoušek tak, aby nejméně dvě z povinných zkoušek žák konal ze vzdělávací oblasti odborného vzdělávání.

obsahuje (český jazyk a literaturu, cizí jazyk – pokud si ho žák vybral ve společné části a 3 další povinné zkoušky a nejvýše 2 nepovinné zkoušky):

povinné zkoušky	forma	nepovinné zkoušky	forma
Český jazyk a literatura	písemná práce, ústní zkouška	Biologie a biochemie	ústní zkouška
Cizí jazyk (pokud je vybrán)	písemná práce, ústní zkouška	Matematika	ústní zkouška
Analytická chemie	ústní zkouška		
Chemie, nebo Chemická technologie	ústní zkouška		
Praktická zkouška	praktická zkouška		

3. Charakteristika školního vzdělávacího programu

Střední odborná škola technická a zahradnická Lovosice

Školní vzdělávací program: **Aplikovaná chemie**

Obor vzdělání: **28-44-M/01 Aplikovaná chemie**

Délka a forma vzdělávání: **4 roky, denní forma**

Platnost: **od 1. 9. 2025**

Popis celkového pojetí vzdělávání

Školní vzdělávací program Aplikovaná chemie je určen pro přípravu vysoce kvalifikovaných pracovníků jako chemický technik a laborant, kteří uplatní své odborné vzdělávání především v oblasti chemie, farmacie, silikátů, textilu, ve vodním a odpadovém hospodářství a v dalších příbuzných odvětvích, v kontrolních činnostech, v systému řízení jakosti, v péči o životní prostředí a v živnostenském podnikání.

Základním cílem vzdělávacího programu je vedení žáků k využívání získaných vědomostí a dovedností v praxi, při řešení konkrétních problémů a situací. Výchova k odpovědnosti, spolehlivosti, přesnosti, pracovní kázni, samostatnosti v rozhodování, bezpečnosti a ochraně zdraví při práci a hygieny práce, ochraně a péči o životní prostředí tvoří základní rámec vzdělávání vzdělávacího programu.

Vzdělávací program je orientován předmětově, obsahuje povinné a nepovinné předměty. Povinné vyučovací předměty se dělí na všeobecně vzdělávací a odborné předměty. K všeobecně vzdělávacím předmětům patří český jazyk a literatura, cizí jazyk, občanská nauka, dějepis, fyzika, biologie, základy ekologie, matematika, tělesná výchova, informatika a ekonomika. Skupinu odborných předmětů tvoří Obecná a anorganická chemie, organická chemie, analytická chemie, fyzikální chemie, biochemie, chemická laboratorní cvičení, chemická technologie, technická příprava, chemické výpočty, chemické rozbory a chemický seminář.

Způsoby rozvoje odborných a klíčových kompetencí a způsoby začlenění průřezových témat do jednotlivých předmětů jsou uvedeny v následujícím textu.

Jazykové vzdělání

se realizuje v předmětu český jazyk a literatura a anglický jazyk nebo německý jazyk, který navazuje na vyučování cizím jazykům na škole, kde žák plnil povinnou školní docházku.

Jazykové vzdělávání plní socializační a kulturně vzdělávací funkci, neboť rozvíjí komunikativní dovednosti žáků v mateřském i cizím jazyku, učí je vstupovat do vzájemných kontaktů s druhými lidmi, pomáhá jim uplatnit se ve společnosti, zprostředkovává jim potřebné informace a přibližuje kulturní a jiné hodnoty. Vzhledem k tomu, že jazyk je důležitým nástrojem myšlení, napomáhá jazykové vzdělávání rozvoji kognitivních schopností žáků a jejich logického myšlení, přispívá rovněž k rozvoji estetického citění a celkové kultivaci osobnosti žáka.

Společenskovední vzdělávání

připravuje žáky na aktivní a odpovědný občanský i soukromý život v demokratické společnosti. Je zastoupeno vyučovacími předměty dějepis a občanská nauka. Dějepis kultivuje historické vědomí žáků, a tím je učí hlouběji rozumět jejich současnosti v kontextu historických souvislostí. Občanská nauka směřuje k pozitivnímu ovlivňování hodnotové orientace žáků, aby byli slušnými lidmi a odpovědnými občany demokratického státu, aby jednali uvážlivě nejen pro vlastní prospěch, ale také pro veřejný zájem. Učí je uvědomovat si vlastní identitu, kriticky myslet, nenechat se manipulovat a co nejvíce porozumět světu, v němž žijí.

Přírodovědné vzdělávání

obsahuje vybrané poznatky z fyziky, chemie a základy ekologie. Výuka přírodních věd přispívá k hlubšímu a komplexnímu pochopení přírodních jevů a zákonů, k formování žádoucích vztahů k přírodnímu prostředí a umožňuje žákům proniknout do dějů, které probíhají v živé i neživé přírodě. V ekologické oblasti se učí chápat nebezpečí ohrožení přírody lidskými činnostmi a zaujímat postoje k problémům v oblasti péče o životní prostředí.

Matematické vzdělávání

má kromě funkce všeobecně vzdělávací ještě funkci průpravnou pro odborné vzdělávání. Matematické vzdělávání rozvíjí matematické myšlení a potřebné numerické a funkční dovednosti a návyky žáků, vybavuje je potřebnými poznatky pro studium daného oboru i pro orientaci v každodenním životě. Matematika se výrazně podílí na formování intelektuálních schopností žáků, především na jejich logického myšlení.

Estetické vzdělávání

se realizuje zejména v literární složce předmětu český jazyk a literatura. Postihuje kultivační a výchovné vlivy na žáka, podílí se na rozvoji jeho duševního života. Podtrhuje význam estetična jako faktoru tvorby životního a pracovního prostředí. V oblasti uměleckého vnímání působí prostřednictvím jednotlivých druhů umění především na emocionální stránku lidské psychiky a ovlivňuje vztah žáka k lepšímu vnímání světa.

Vzdělávání pro zdraví

je zajištěno vyučovacím předmětem tělesná výchova a organizaci dvou jednotýdenních kurzů – v 1. ročníku lyžařského kurzu a ve 2. ročníku sportovně-turistického kurzu. Cílem vzdělávání pro zdraví je vybavit žáky znalostmi a dovednostmi potřebnými k preventivní a aktivní péči o zdraví a bezpečnost, a tak rozvinout a podpořit jejich chování a postoje ke zdravému způsobu života a celoživotní odpovědnosti za své zdraví. Vede žáky k tomu, aby znali potřeby svého těla v jeho biopsychosociální jednotě a rozuměli tomu, jak působí výživa, životní prostředí, dodržování hygieny, pohybové aktivity, pozitivní emoce, překonávání negativních emocí a stavů, jednostranné činnosti, mezilidské vztahy a jiné vlivy

na zdraví. Důraz se klade na výchovu proti závislostem (na alkoholu, drogách, hracích automatech, počítačových hrách atd.) a na výchovu k odpovědnému přístupu k sexu. Významné jsou i dovednosti potřebné pro obranu a ochranu proti nebezpečím ohrožujícím jejich zdraví i život a pro chování při vzniku mimořádných událostí.

Informatické vzdělávání

Je obsaženo v předmětu Informatika. Obecným cílem informatického vzdělávání je vést žáky ke schopnosti rozpoznávat informatické aspekty světa a využívat poznatky z informatiky k porozumění a uvažování o přirozených i umělých systémech a procesech, ke schopnosti řešit nejrůznější pracovní a životní situace, cílevědomě a systematicky volit a uplatňovat optimální postupy. Výuka informatiky přispívá k hlubšímu a komplexnímu porozumění výpočetním zařízením a principům, na kterých fungují. Tím usnadňuje využití digitálních technologií v ostatních oborech a rozvoj uživatelských dovedností žáků vázaných na vzdělávací obsah těchto oborů.

Ekonomické vzdělávání

Předmět ekonomika rozvíjí ekonomické myšlení žáků a umožňuje jim chápat mechanismy fungování tržní ekonomiky, porozumět podstatě podnikatelské činnosti a principu hospodaření podniku. Seznamuje žáky se základními ekonomickými vztahy a s ekonomickým prostředím. Žáci získají předpoklady pro rozvíjení vlastních podnikatelských aktivit a naučí se orientovat v právní úpravě podnikání. Součástí je učivo o marketingu a managementu a využití jejich nástrojů při řízení provozu hospodářských subjektů různých úrovní. Znalost fungování finančního trhu, národního hospodářství a EU umožňuje žákům orientaci v ekonomickém prostředí.

Odborné vzdělávání

je zastoupeno čtyřmi vzdělávacími okruhy – Odborná chemie, Technická příprava, Technologické procesy a Analytická chemie.

Obsahový okruh **Odborná chemie** rozšiřuje učivo začleněné do přírodovědného vzdělávání, které prohlubuje v teoretické a v praktické složce vzdělávání o další oblasti chemie. Nedílnou součástí obsahového okruhu jsou praktické činnosti v laboratořích. Okruh je realizován v předmětech Obecná a anorganická chemie, Organická chemie, Fyzikální chemie, Analytická chemie, Biochemie, Chemická laboratorní cvičení, Chemické výpočty, Chemické rozborů, Chemický seminář.

Učivo obsahového okruhu **Technická příprava** poskytuje vědomosti a dovednosti z technického kreslení, strojnictví, elektrotechniky a automatizace. Žáci se naučí pracovat s technickou dokumentací, získají znalosti o principu a funkci strojních součástí, mechanismů, strojů a zařízení, o provozním a laboratorním zařízení, měřicí a regulační technice, strojích a zařízeních používaných při manipulaci a dopravě. Okruh je vyučován v předmětu Technická příprava.

Učivo obsahového okruhu **Technologické procesy** seznamuje žáky se základy chemické techniky a s nejdůležitějšími chemickými výrobami. Žáci aplikují chemické a technologické poznatky s cílem pochopit principy probíhajících dějů a technologických procesů. Okruh je vyučován v předmětu Chemická technologie.

Profilující odborný obsahový okruh Analytická chemie navazuje na společný okruh Odborná chemie. Poskytuje žákům komplexní vědomosti a dovednosti o principech, metodách a postupech analytické kontroly, nezbytné dovednosti v oblasti metod práce v analytických laboratořích různého charakteru.

Metody a formy výuky

Metody výuky chápeme jako cestu k cíli. Jedná se o koordinovaný systém vyučovacích činností učitele a učebních činností žáků, který je především zaměřen na plnění výukových cílů.

Použitá metody výuky musí splňovat tato kritéria didaktických činností:

- předává plnohodnotné informace a dovednosti obsahově nezkreslené;
- rozvíjí poznávací procesy;
- respektuje systém vědy a poznání;
- je výchovná;
- je racionálně a emotivně působivá;
- je přirozená ve svém průběhu a důsledcích;
- je adekvátní k žákům;
- je adekvátní k učiteli;
- je použitelná v praxi i ve skutečném životě;
- je didakticky ekonomická;
- je hygienická.

Z charakteru poznávacích činností žáka při osvojování učiva a ze základní charakteristiky činností učitele, který tyto činnosti organizuje, používáme tři základní skupiny vyučovacích metod – metody reproduktivní, produktivní a participativní. Učitel by měl využívat co nejširší spektrum metod.

Reproduktivní metody – žák si osvojuje hotové vědomosti

- reproduktivní metoda je ve své podstatě metodou organizovaného opakování způsobů činností;
- didaktickou podstatou je prezentace hotové informace učitelem a její uvědomělé vnímání žáky;
- vědomost o způsobu činnosti u žáka nezaručuje jednoznačné osvojení intelektuálních či praktických činností;
- realizace formou výkladu, vysvětlování, popisu apod.;
- plnění úloh se realizuje ústní reprodukcí, opakovaným rozhovorem, čtením, psaní;
- metody nefixují postupy tvůrčích činností, ale jsou nezastupitelné, protože bez znalostí získaných prostřednictvím těchto metod si nemůže žák osvojovat zkušenosti z tvořivé činnosti.

Produktivní metody – žák získává nové poznatky samostatně

a) metoda problémového výkladu

1. učitel vytyčuje problém a před žáky ho postupně řeší;
2. žáci si fixují algoritmus postupu (formulace problému, stanovení známých a neznámých hodnot, analýzy problému, formulace postupu řešení, výběr optimálního řešení, potvrzení správnosti daného řešení, vlastní řešení daného problému);
3. dominuje zde tvořivé myšlení:
 - a) pružnost – schopnost vytvořit různorodá řešení úloh;
 - b) originalita – řešení bystrá, neobvyklá, důvtipná;
 - c) restrukturační – schopnost změnit význam a použití objektů;
 - d) fluence – schopnost vytvořit co nejvíce myšlenek, domněnek, ...;
 - e) elaborace – schopnost vypracovat detaily řešení;
 - f) postihování problémů – schopnost citlivě rozpoznat aktuální problémy nebo předvídat potřeby či důsledky situace.

b) heuristická metoda

- učitel konstruuje úlohy tak, aby pro žáky znamenaly určitou obtíž a vyžadovaly od nich samostatné řešení některých fází;
- rovnováha mezi učitelem a žákem.

c) výzkumná metoda

- vyžaduje od žáků hledání řešení pro zadaný úkol;
- aktivita učitele ustupuje do pozadí;
- ukazatelem efektivnosti této metody je samostatnost žáků při zkoumání a řešení nejprve snadných, později složitějších úloh.

Participativní metody – využívají přirozené potřeby člověka komunikovat s ostatními a tím se učit

Mezi tyto metody patří:

- dialog v plénu skupiny;
- simulovaný dialog;
- dialog založený na písemných otázkách;
- dialog v kruhu;
- inscenační metody (simulace vytyčených cílů formou hraných rolí);
- situační či případové metody (konfrontace vědomostí, dovedností, názorů, postojů);
- brainstorming.

Základní formy výuky:

a) hromadná (frontální) výuka

b) diferencovaná výuka:

skupinová výuka

projektová výuka

týmová práce

domácí práce žáků

Organizace výuky

Denní studium probíhá podle stanoveného rozvrhu hodin (od druhého pracovního dne školního roku). Výuka probíhá v třídách kmenových, odborných učebnách a odborných laboratořích. Pro výuku jazyků a dalších předmětů dle učebního plánu jsou žáci rozděleni do skupin. Mimo vlastní výuku se žáci účastní odborných exkurzí, sportovních kurzů, plánovaných besed a kulturních akcí podle aktuální nabídky. Nedílnou součástí výuky je příprava a zapojení do odborných soutěží. Ve třetím a čtvrtém ročníku absolvují žáci 14denní odbornou praxi ve výrobních podnicích v regionu. V rámci rozvoje komunikačních dovedností žáci sami jednájí se zástupci firem o uzavření dohody o odborné praxi. Náplní praxe je seznámení žáků s reálnými pracovišti. Na základě Smlouvy o odborné praxi žáci vykonávají různě náročné činnosti pod odborným dohledem zaměstnanců firem. Na závěr odborné praxe žák vypracuje zprávu (rozsah a obsah je žákům předán před zahájením praxe). Zprávu žák předá do deseti dnů po ukončení praxe. Zpráva je součástí hodnocení žáka.

Způsob hodnocení žáků

Hodnocení výsledků žáků vychází ze zákona č. 561/2004 Sb. o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání, ve znění pozdějších předpisů, vyhlášky MŠMT č. 13/2005 Sb. o středním vzdělávání a vzdělávání v konzervatoři. a pravidel hodnocení žáků, která jsou součástí školního řádu. Hodnoceny jsou výsledky vzdělávání žáka v jednotlivých povinných i nepovinných předmětech a jeho chování.

Základní využívané typy hodnocení:

a) Formativní hodnocení – zaměřeno na odhalování chyb a nedostatků v práci žáka a nabízí radu, vedení a poučení zaměřené na zlepšení výkonů. Plní především diagnostickou funkci, poskytuje zpětnou vazbu učitel i žákům, pro řízení učení žáků je formativní hodnocení nepostradatelné. Žáci nejsou porovnáváni sami mezi sebou, ale je sledován rozvoj každého žáka individuálně.

b) Hodnocení průběhu – hodnocení činnosti, která právě probíhá.

c) Průběžné hodnocení – konečné zhodnocení žákovi úrovně na hodnotících poznátcích, které učitel získal v průběhu delšího časového období.

d) Finální hodnocení – provádí se na konci vyučovacího období (pololetí a konec školního roku).

Ověřování stupně zvládnutí výsledků vzdělávání se provádí zejména písemnými pracemi, testy, ústním zkoušením, hodnocením praktických dovedností, hodnocením samostatných prací a hodnocením aktivity žáka.

Zvládnutí výsledků vzdělávání je hodnoceno klasifikačními stupni:

- 1 - výborný
- 2 - chvalitebný
- 3 - dobrý
- 4 - dostatečný
- 5 - nedostatečný

Stupeň 1 (výborný)

Žák ovládá požadované poznatky, fakta, pojmy, definice a zákonitosti uceleně, chápe souvislosti mezi nimi. Žák pracuje zcela samostatně. Uplatňuje poznatky při řešení praktických úkolů, pracuje tvořivě, užívá výstižného a jazykově správného projevu.

Stupeň 2 (chvalitebný)

Žák ovládá požadované poznatky, fakta, pojmy, definice a zákonitosti v podstatě uceleně a přesně. Pohotově vykonává požadované intelektuální i praktické činnosti. Pracuje samostatně za pomoci menších podnětů učitele. Poznatky a dovednosti umí uplatnit při řešení praktických úkolů. V projevu se objevují menší nedostatky, jak po stránce jazykové, tak ve výstižnosti. Kvalita práce je bez podstatných nedostatků. S menší pomocí učitele je schopen pracovat s vhodnými studijními texty.

Stupeň 3 (dobrý)

Žák nemá v ucelenosti, přesnosti a osvojování požadovaných poznatků, faktů, pojmů a definic podstatné nedostatky. Ty nepodstatné se projevují ve vykonávání intelektuálních a praktických činností. Při řešení úkolů se dopouští chyb, které ale dokáže řešit za pomoci učitele. Myšlení žáka je v podstatě správné, ale málo tvořivé, omezena je logická stránka řešení úkolu. V ústním a písemném projevu se vyskytují častější nedostatky, oslaben je i grafický projev. Žák má omezeny schopnosti samostatného studia.

Stupeň 4 (dostatečný)

Žák má v ucelenosti, přesnosti a úplnosti požadovaných intelektuálních a praktických činností závažné nedostatky. Při výkonu těchto činností je málo pohotový a nesamostatný. Při řešení úkolů se dopouští závažných chyb. Myšlení žáka je málo logické, minimálně tvořivé. Jeho ústní, písemný i grafický projev má závažné nedostatky. Závažné chyby dokáže za pomoci učitele opravit. Žák má velké těžkosti v samostatném studiu.

Stupeň 5 (nedostatečný)

Žák má v ucelenosti, přesnosti a úplnosti požadovaných intelektuálních a praktických činností velmi závažné nedostatky. Při výkonu těchto činností je nesamostatný. Myšlení žáka není logické ani tvořivé. Jeho ústní, písemný i grafický projev má velmi závažné nedostatky. Při řešení úkolů se dopouští velmi závažných chyb, není schopen samostatně pracovat bez pomoci učitele. Žák není schopen samostatného studia.

Každé pololetí se vydává žákovi vysvědčení, za 1. pololetí školního roku vydává škola výpis vysvědčení.

Má-li zletilý žák nebo zákonný zástupce nezletilého žáka pochybnosti o správnosti hodnocení, může do 3 pracovních dnů ode dne, kdy se o hodnocení prokazatelně dozvěděl, nejpozději však do 3 pracovních dnů od vydání vysvědčení, požádat ředitele o komisionální přezkoušení, je-li vyučujícím žáka v daném předmětu ředitel školy, požádat krajský úřad.

Chování žáka se hodnotí stupni:

- 1 - velmi dobré
- 2 – uspokojivé
- 3 – neuspokojivé

Výchovná opatření:

Výchovnými opatřeními jsou pochvaly a opatření k posílení kázně.

Vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami a žáků nadaných

Vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami

Za žáky se speciálními vzdělávacími potřebami jsou považováni žáci, kteří k naplnění svých vzdělávacích možností nebo k uplatnění a užívání svých práv na vzdělávání na rovnoprávném základě s ostatními potřebují poskytnutí podpůrných opatření. Tito žáci mají právo na bezplatné poskytování podpůrných opatření z výčtu uvedeného v § 16 školského zákona (ŠZ).

Podpůrná opatření zajišťuje škola a školské zařízení. Podpůrná opatření se podle organizační, pedagogické a finanční náročnosti člení do pěti stupňů. Podpůrná opatření prvního stupně lze uplatnit i bez doporučení školského poradenského zařízení a nemají normovanou finanční náročnost. Podpůrná opatření druhého až pátého stupně může škola nebo školské zařízení uplatnit pouze s doporučením školského poradenského zařízení (ŠPZ) a s informovaným souhlasem zletilého žáka nebo zákonného zástupce žáka.

Začlenění podpůrných opatření do jednotlivých stupňů stanoví příloha č. 1 vyhlášky č. 27/2016 Sb. Různé druhy nebo stupně podpůrných opatření lze kombinovat za podmínek daných ŠZ a vyhláškou. Závazný rámec pro obsahové a organizační zajištění odborného vzdělávání všech žáků tvoří RVP pro jednotlivé obory vzdělání, na jejichž základě školy zpracují svůj ŠVP. Pro žáky s přiznanými podpůrnými opatřeními prvního stupně je ŠVP podkladem pro zpracování plánu pedagogické podpory (PLPP) a pro žáky s přiznanými podpůrnými opatřeními od druhého stupně je podkladem pro tvorbu individuálního vzdělávacího plánu (IVP). PLPP a IVP zpracovává škola. Při poskytování podpůrných opatření je možné zohlednit také § 67 odst. 2 ŠZ, který uvádí, že ředitel školy může ze závažných důvodů, zejména zdravotních, na žádost uvolnit žáka zcela nebo zčásti z vyučování některého předmětu. Žák uvedený v § 16 odst. 9 ŠZ může být uvolněn (nebo nemusí být hodnocen) také z provádění některých činností, ovšem nemůže být uvolněn z předmětu rozhodujícího pro odborné zaměření absolventa. Tzn., že žák nemůže být uvolněn z odborných teoretických i praktických předmětů (tj. příslušných cvičení, odborného výcviku, učební a odborné praxe) nezbytných pro dosažení odborných kompetencí a výsledků vzdělávání vymezených příslušným RVP a ŠVP, z předmětů nebo obsahových částí propedeutických pro od-

borné vzdělávání a pro získání požadovaných gramotností nebo předmětů a obsahových částí závěrečné zkoušky, závěrečné zkoušky s výučním listem, maturitní zkoušky a absolutoria v konzervatoři.

Žákům mohou být poskytnuty podle jejich potřeb a na doporučení ŠPZ i další druhy podpůrných opatření, např. využití asistenta pedagoga, speciálního pedagoga a dalších odborníků (tlumočníka českého znakového jazyka, přepisovatele pro neslyšící aj.), poskytnutí kompenzačních pomůcek a speciálních didaktických prostředků, úprava materiálních a organizačních podmínek výuky nebo úprava podmínek přijímání a ukončování vzdělávání. Pro žáky s přiznanými podpůrnými opatřeními může být v souladu s principy individualizace a diferenciací vzdělávání zařazována do IVP na doporučení ŠPZ speciálně pedagogická intervence nebo pedagogická intervence. Počet vyučovacích hodin předmětů speciálně pedagogické péče je v závislosti na stupni podpory stanoven v příloze č. 1 k vyhlášce. Časová dotace na předměty speciálně pedagogické péče je poskytována nad rámec časové dotace stanovené RVP. Ve výjimečných případech může ředitel školy vzdělávání prodloužit, nejvýše však o 2 školní roky (§ 16 odst. 2 b) ŠZ).

Vzdělávání nadaných žáků

V souladu se zněním ŠZ § 17 je povinností škol a školských zařízení vytvářet podmínky pro rozvoj nadání žáků. Výuka by měla podněcovat rozvoj potenciálu žáků včetně různých druhů nadání. Za nadaného žáka se podle § 27 odst. 1 vyhlášky považuje především žák, který při adekvátní podpoře vykazuje ve srovnání s vrstevníky vysokou úroveň v jedné či více oblastech rozumových schopností, v pohybových, manuálních, uměleckých nebo sociálních dovednostech.

Za žáka mimořádně nadaného se pak považuje především žák, jehož rozložení schopností dosahuje mimořádné úrovně při vysoké tvořivosti v celém okruhu činností nebo v jednotlivých oblastech rozumových schopností, v pohybových, manuálních, uměleckých nebo sociálních dovednostech (§ 27 odst. 2 vyhlášky). Standardně se v odborném vzdělávání sleduje nadání u žáků skupiny uměleckých oborů, kde je povinnou součástí přijímacího řízení talentová zkouška. Jejich vzdělávání včetně organizace výuky (vytváření skupin nebo oddělení) se řídí v plném rozsahu příslušným RVP a vyhláškou č. 13/2005 Sb. Ovšem i zde se mohou vyskytnout žáci, kteří svými schopnostmi převyšují ostatní a lze je označit za mimořádně nadané.

Zjišťování mimořádného nadání a vzdělávacích potřeb mimořádně nadaného žáka provádí ŠPZ ve spolupráci se školou, která žáka vzdělává. Jestliže se u žáka projevuje vyhraněný typ nadání (v oblasti pohybové, umělecké, manuální), vyjadřuje se ŠPZ zejména ke specifikům jeho osobnosti, která mohou mít vliv na průběh jeho vzdělávání, zatímco míru žákova nadání zhodnotí odborník v příslušném oboru. Žákovi s mimořádným nadáním může škola povolit vzdělávání podle IVP nebo ho přeřadit na základě zkoušek do vyššího ročníku bez absolvování předchozího ročníku (§ 17 odst. 3 ŠZ; § 28 – § 31 vyhlášky).

Nadání, případně mimořádné nadání žáka se může projevit i v jiných než uměleckých oborech vzdělání. Může se jednat například o nadání vztahující se k výkonům speciálních manuálních nebo kognitivních činností, které žák v základním vzdělávání nevykonával, protože zde nebyly předmětem, resp. obsahem vzdělávání, a tento typ nadání tudíž nemohl být u žáka identifikován. Mohou to být i žáci vysoce motivovaní ke studiu daného oboru a povolání nebo příslušné technické aj. oblasti vědy a techniky. Je žádoucí věnovat těmto žákům zvýšenou pozornost a využí-

vat pro rozvoj jejich nadání také podpůrná opatření vymezená pro vzdělávání těchto žáků ŠZ a vyhláškou. Jedná se nejen o vzdělávání podle IVP u žáků s diagnostikovaným mimořádným nadáním, ale také o možnost rozšířit obsah vzdělávání, popř. i výstupy vzdělávání, nad RVP a ŠVP, vytvářet skupiny nadaných žáků z různých ročníků, umožnit žákům účastnit se výuky ve vyšším ročníku popř. se paralelně vzdělávat formou stáží na jiné škole včetně VOŠ (popř. na vysoké škole) nebo na odborných pracovištích, účastnit se studijních a jiných pobytů v zahraničí (např. v rámci programu Erasmus+), zapojovat žáky do různých projektů (školních i projektů sociálních partnerů), soutěží a jiných aktivit rozvíjejících nadání žáků.

Systém péče o žáky se SVP a žáky nadané ve škole

Škola spolupracuje se školskými poradenskými zařízeními (ŠPZ), kterými jsou hlavně pedagogicko-psychologická poradna (PPP) a speciálně-pedagogické centrum (SPC).

Podpůrná opatření (PO) jsou vlastně zohledněním vzdělávacích potřeb žáka v oblasti poruch učení (dyslexie, dysgrafie, dysortografie, dyspraxie atd.) a jsou rozdělena do 5 stupňů.

Výchovný poradce vypracuje PLPP, se kterým seznámí žáka, zákonné zástupce i ŠPZ. Po třech měsících PLPP vyhodnotí. Pokud jsou nedostatky odstranitelné a nejedná se o vážné problémy v rámci výuky, pokračuje škola ve stejném režimu, v opačném případě škola čeká na doporučení ze ŠPZ, kterým se následně řídí. Pokud žák nemůže zvládnout vzdělávání v daném oboru z vážných zdravotních nebo jiných důvodů (např. příprava na výuku není soustavná, zanedbává školní povinnosti apod.), škola nabídne po poradě se ŠPZ a zástupci nezletilého žáka, popř. s jinými institucemi, jiný, pro něj vhodnější obor vzdělání.

Podkladem pro práci s žákem je Doporučení ŠPZ, které však musí být vypracováno po předchozí konzultaci se školou, aby nedocházelo k tomu, že navrhovaná opatření škola nemůže poskytnout nebo jsou v rozporu s cíli vzdělávání (např. omezení učiva), součástí těchto opatření je IVP, pokud se ŠPZ a škola na jeho potřebnosti dohodnou. Mnoho žáků může zvládnout výuku i bez IVP a další administrativní náročnosti. Pokud je IVP, jeho podoba je plně v kompetenci ředitele školy, hodnocení provádí ŠPZ jednou za rok.

Začlenění průřezových témat

Průřezová témata prostupují celým vzdělávacím programem.

1) Občan v demokratické společnosti

Výchova k demokratickému občanství se zaměřuje na vytváření a upevňování takových postojů a hodnotové orientace žáků, které jsou potřebné pro fungování a zdokonalování demokracie. Nejde pouze o postoje, hodnoty a jejich preference, ale také o budování občanské gramotnosti žáků, tj. osvojení si faktické, věcní a normativní stránky jednání odpovědného aktivního občana.

Výchova k demokratickému občanství se netýká jen společenskovední oblasti vzdělávání, v níž se nejvíce realizuje, ale prostupuje celým vzděláváním a nezbytnou podmínkou její realizace je také demokratické klima školy, otevřené k rodičům a k širší občanské komunitě v místě školy.

Průřezové téma je realizováno:

- komplexně v předmětu Občanská nauka;
- částmi v předmětech Český jazyk a literatura, cizí jazyky, Dějepis, Tělesná výchova, Ekologie, Biologie, Chemie, Ekonomika a dalších;
- realizací mediální výchovy v předmětech Český jazyk a literatura a Občanská nauka;
- v dodržování etických zásad ve škole;
- ve vytváření demokratického klimatu školy;
- v promyšleném a funkčním používání strategií výuky, např. používáním aktivizujících metod a forem práce ve výuce, zvláště kooperativní práce ve skupinách.

2) Člověk a svět práce

Cílem průřezového tématu Člověk a svět práce je vybavit žáka praktickými dovednostmi a informacemi pro jeho budoucí pracovní život tak, aby byl schopen efektivně reagovat na dynamický rozvoj trhu práce a měnící se požadavky na pracovníky. Prostřednictvím kariérového vzdělávání si žák osvojí znalosti, a především dovednosti pro řízení své kariéry a života (Career Management Skills), které využije pro cílené plánování a odpovědné rozhodování o svém osobním rozvoji, dalším vzdělávání a seberealizaci v profesních záměrech. Zároveň se naučí přijímat změny ve své profesní kariéře jako běžnou součást života.

Průřezové téma je realizováno:

- zařazením do předmětů Český jazyk a literatura, Občanská nauka, Ekonomika, Analytická chemie, Technická příprava, Chemická laboratorní cvičení;
- formou odborných exkurzí v podnicích;
- nadpředmětově – účastí žáků na besedách s pracovníky úřadu práce (převážně závěrečný ročník).

3) Člověk a životní prostředí

Udržitelný rozvoj patří mezi priority EU včetně naší republiky. Nezbytným předpokladem jeho realizace je příprava budoucí generace k myšlení a jednání v souladu s principy udržitelného rozvoje, k vědomí odpovědnosti za udržení kvality životního prostředí a jeho jednotlivých složek a k úctě k životu ve všech jeho formách.

Průřezové téma Člověk a životní prostředí se podílí na zvyšování gramotnosti pro udržitelnost rozvoje a ovlivňuje etické vztahy k prostředí. V souvislosti s odborným vzděláváním žáků poukazuje na vlivy pracovních činností na prostředí a zdraví a využívání moderní techniky a technologie v zájmu udržitelnosti rozvoje.

Průřezové téma je realizováno:

- komplexně – soustředěním stěžejních témat do předmětu Ekologie a Biologie;
- rozptýleně – zařazením témat do předmětů cizí jazyky, Občanská nauka, Tělesná výchova, Chemická technologie;
- nadpředmětově – v žákovských projektech a v životě školy.

4) Člověk a digitální svět

Digitální technologie přinášejí vzdělávání řadu nových příležitostí. Schopnost bezpečně, sebejistě, kriticky a tvořivě využívat digitální technologie pro učení, vzdělávání se a zvyšování vlastní kvalifikace, stejně jako při práci, občanských aktivitách i ve volném čase je jedna z klíčových kompetencí a je nezbytná pro schopnost celoživotního učení i zapojení absolventů do společenského a pracovního života. Cílem tématu je začlenit digitální technologie do výukových aktivit a do života školy a propojit formální výuku se zkušenostmi žáků z jejich neformálních vzdělávacích aktivit a učení mimo školu. Důležitým předpokladem rozvoje digitálních dovedností žáků i formování jejich postojů a hodnot souvisejících s využíváním digitálních technologií je promyšlené a plánované využívání digitálních technologií ve výuce různých předmětů tak, aby měli žáci dostatek příležitostí učit se s nimi bezpečně, tvořivě pracovat a diskutovat o možnostech i rizicích jejich využití.

Přínos tématu k naplňování cílů rámcového vzdělávacího programu

Hlavním cílem průřezového tématu je vybavit žáky digitálními kompetencemi, ty mají podpůrný charakter ve vztahu ke všem složkám kurikula. Digitální kompetence chápeme jako průřezové klíčové kompetence, tj. kompetence, bez kterých není možné u žáků plnohodnotně rozvíjet další klíčové kompetence. Jejich základní charakteristikou je aplikace – využití digitálních technologií při nejrůznějších činnostech, při řešení nejrůznějších problémů.

- V jazykovém vzdělávání a komunikaci jsou žáci vedeni zejména k tomu, aby byli schopni využít digitální technologie k vyjádření, formulaci a obhajobě svých názorů, k získávání informací z různých zdrojů i k jejich sdílení, předávání a prezentaci způsobem vhodným pro danou (komunikační) situaci a s ohledem na zamýšleného příjemce.
- Ve společenskovědním vzdělávání jsou žáci vedeni zejména k tomu, aby vnímali postavení, roli či vliv digitálních technologií a práci s nimi v historickém, politickém, sociálním, právním a ekonomickém kontextu.
- V přírodovědném vzdělávání jsou žáci vedeni zejména k tomu, aby pracovali s digitálními technologiemi při vytváření modelů, při badatelských a experimentálních činnostech a jejich prezentaci, při zpracování a vyhodnocování získaných údajů, při analýze a řešení přírodovědných problémů a při komunikaci, vyhledávání a interpretaci přírodovědných informací.
- Matematické vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci pracovali s digitálními technologiemi při řešení běžných situací vyžadujících efektivní způsoby výpočtu, při práci s matematickým modelem a při vyhodnocování a interpretaci výsledku řešení vzhledem k realitě, při řešení problémů, včetně diskuse a prezentace výsledků těchto řešení.
- V estetickém vzdělávání jsou žáci vedeni zejména k tomu, aby byli při tvořivých činnostech schopni využít potenciál, který nabízejí digitální média, a aby při digitální tvorbě a posuzování výsledků této tvorby uplatňovali estetická kritéria.

- Oblast vzdělávání pro zdraví vybaví žáky také znalostmi a dovednostmi potřebnými k preventivní a aktivní péči o zdraví a bezpečnost při používání digitálních technologií.
- Informatické vzdělávání vede žáky k hlubšímu porozumění principům, na kterých pracují digitální technologie, a k rozvoji informatického myšlení žáků, které uplatní při řešení i neinformatických problémů.
- V ekonomickém vzdělávání jsou žáci vedeni k tomu, aby využívali vhodné nástroje pro výpočty ekonomických údajů (mzdy, RPSN aj.), pro jejich zobrazování (trendy nabídky a poptávky, podnikatelský záměr, rozpočet apod.) a aby používali dostupné aplikace k ekonomickým či pracovním účelům, např. k daňovým evidenčním povinnostem.
- V odborné oblasti jsou žáci vedeni k efektivnímu využívání digitálních nástrojů potřebných nebo vhodných pro odborné činnosti.

Použití informačních a komunikačních technologií ve vzdělávání žáků se zdravotním znevýhodněním.

Využívání ICT ve vzdělávání žáků se zdravotním znevýhodněním je nutné přizpůsobit individuálním potřebám žáka, a to jak ve smyslu druhu nebo typu používaných produktů, tak rozsahu jejich uplatňování. Při posuzování těchto hledisek je nutné mj. vycházet z toho, jaké podpůrné nebo kompenzační technologie a produkty žák v průběhu předchozího vzdělávání využíval, na jaké úrovni je využívá a do jaké míry lze toto využívání dále zdokonalovat, aby co nejlépe reflektovaly individuální vzdělávací potřeby žáka. Při tvorbě individuálního vzdělávacího plánu zdravotně znevýhodněného žáka je proto důležité vycházet z odborného hodnocení a doporučení školského poradenského zařízení, jehož je žák klientem, případně dalších odborných pracovišť, která se zabývají specializovanými technologiemi pro zdravotně znevýhodněné.

Výrobci prostředků informačních a komunikačních technologií vycházejí vstříc zdravotně znevýhodněným osobám a upravují tyto prostředky pro jejich specifické potřeby. Tělesně a zrakově postiženým lidem je k dispozici široké spektrum hardwarových a softwarových produktů, které usnadňují používání osobního počítače a umožňují jim tak komunikaci se světem, pomáhají jim vzdělávat se i pracovat. V oblasti hardwaru byly vyvinuty pomůcky pro jednodušší ovládání klávesnice počítačů, nahrazení části klávesnice pohybem myši, úpravy ovládání monitorů a nastavení tiskáren, řada přístrojů je nastavována vzdáleně prostřednictvím připojení k síti. Při potížích s používáním standardního rozložení klávesnice se používá rozložení alternativní (např. typu Dvorak). K použití těchto funkcí není zapotřebí žádné zvláštní vybavení. Bylo vyvinuto alternativní vstupní zařízení, jako je jednoduchý vypínač nebo vstupní zařízení ovládané nádechem a výdechem pro osoby, které nemohou používat myš ani klávesnici.

Pro potřebu nevidomých a slabozrakých byla vyvinuta komplexní řešení, která umožňují realizovat vstup i výstup dat pomocí externího zařízení pracujícího s Braillovým písmem, navíc v kombinaci s hlasovým výstupem.

V oblasti softwaru má většina operačních systémů již zabudované usnadňující funkce. Tyto funkce pomohou lidem, kteří mají problémy s používáním klávesnice nebo myši, jsou mírně zrakově postižení, či osobám s poškozeným sluchem. Usnadňující funkce je možné nainstalovat spolu s operačním systémem nebo je lze přidat později z instalačního disku. Vzhled a chování prostředí operačních systémů lze vzhledem k různým omezením zraku a pohybu upravit rovněž pomocí ovládacích panelů a dalších vestavěných funkcí. Patří sem například nastavení barev a velikostí ikon a písma, hlasitosti a chování myši a klávesnice.

Mezi podpůrné aplikace dostupné pro běžné operační systémy patří například:

- programy pro osoby s postižením zraku, které mění barvu informací na obrazovce nebo informace na obrazovce zvětšují;
- programy pro nevidomé nebo osoby, které nemohou číst; tyto programy zprostředkují informace z obrazovky na externí zařízení v Braillově písmu nebo je převádějí do syntetizované řeči;
- programy, které dovolují „psát“ pomocí myši nebo hlasu; software, který umožňuje předvídat slova nebo fráze; tento software umožňuje rychlejší zadávání textu s menším počtem úhozů na klávesnici

Realizace bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence

Škola zajišťuje bezpečnost a ochranu zdraví žáku. K zabezpečení tohoto úkolu škola přijímá na základě vyhledávání, posuzování a zhodnocování rizik spojených s činnostmi a prostředím opatření k prevenci rizik. Při stanoveních konkrétních opatření bere v úvahu zejména možné ohrožení žáku při vzdělávání v jednotlivých předmětech, při přesunech v rámci školního vzdělávání a při účasti žáků školy na různých akcích pořádaných školou.

Škola seznamuje žáky s nebezpečím ohrožujícím jejich zdraví tak, aby bylo dosaženo klíčových kompetencí vztahujících se k ochraně zdraví a bezpečnosti. Ve školním vzdělávacím programu je ochrana zdraví a bezpečnost součástí výchovy ke zdravému životnímu stylu a zdraví člověka. Jedná se o průřezové téma, jehož součástí je mimo jiné dopravní výchova, ochrana člověka za mimořádných situací, problematika první pomoci a úrazu, prevence sociálně patologických jevů atp.

Škola se řídí Metodickým pokynem k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví dětí, žáků a studentů ve školách a školských zařízení zřizovaných Ústeckým krajem (č.j.: 736/SMT/2006).

Poučení žáků o bezpečnosti a ochraně zdraví (BOZP) na počátku školního roku provádí třídní učitel, který žáky seznámí zejména:

- se školním řádem;
- se zásadami bezpečného chování ve třídě, na chodbách, schodištích, v šatnách, při odchodu ze školy a příchodu do školy a na veřejných komunikacích;
- se zákazem nosit do školy věci, které nesouvisejí s vyučováním;
- s postupem při úrazech;
- s nebezpečím vzniku požáru a s postupem v případě požáru.

Před zahájením výuky v odborných učebnách, laboratořích a tělocvičnách jsou žáci poučeni s řádem učebny a o zásadách bezpečného chování.

Poučení před činnostmi, které se provádějí mimo školní budovu (jde o takové činnosti, jakými jsou exkurze, výlety, lyžařské výcviky, plavecké výcviky), seznámení se všemi pravidly chování, případnými zákazy a poučení o správném vybavení žáků provede třídní učitel nebo ten, kdo bude nad žáky vykonávat dohled.

Každý úraz, poranění či nehodu, k níž dojde během vyučování ve třídě, na chodbě nebo hřišti jsou žáci povinni hlásit ihned svému třídnímu učiteli nebo pověřené osobě. V případě úrazu je nutno neprodleně poskytnout první pomoc. Poté je třeba oznámit úraz odpovědné osobě. Po zajištění všech zdravotních záležitostí je nutno provést záznam o školním úrazu do knihy úrazů.

Skutečnost o úvodním proškolení, před zahájením výuky v odborných učebnách, při výuce v laboratořích a tělocvičnách a při akcích mimo školu se zaznamená ve třídní knize a zároveň žák svým podpisem potvrdí, že byl proškolen a že všemu rozumí.

Při práci v laboratořích se provoz řídí laboratorním řádem a Pravidly o bezpečnosti, ochraně zdraví a ochraně životního prostředí při práci s nebezpečnými chemickými látkami. Škola žákům poskytuje osobní ochranné pomůcky. Škola dbá, aby ochranné prostředky byly v použitelném stavu, a kontroluje jejich využívání.

4. Učební plán

ŠVP Aplikovaná chemie – učební plán					
vyučovací předmět	počet týdenních vyučovacích hodin				
Povinné vyučovací předměty:	1. ročník	2. ročník	3. ročník	4. ročník	celkem
A) Základní:					
Český jazyk a literatura	3	3	3	3	12
Anglický jazyk	3	3	3	3	12
Cizí jazyk 2			2	2	4
Občanská nauka		1	1	1	3
Dějepis	2				2
Fyzika	2	2			4
Biologie	2	2			4
Základy ekologie	1				1
Matematika	4	2	3	3	12
Tělesná výchova	2	2	2	2	8
Informatika	1	1	1	1	4
Ekonomika			2	1	3
Obecná a anorganická chemie	4				4
Organická chemie		5			5
Analytická chemie		4	4	4	12
Fyzikální chemie			4		4
Biochemie			2		2
Chemická laboratorní cvičení	3	3	3	4	13
Chemická technologie			3	3	6
Technická příprava	3	1	1		5
Chemické výpočty	2	2			4
Chemické rozbor				2	2
Chemický seminář				2	2
B) Volitelné:					
Matematické seminář				2	2
Konverzace v anglickém jazyce				2	2
Celkem	32	31	34	33	130

Poznámky:

Konverzaci v anglickém jazyce ve 4. ročníku mají žáci volitelnou pro zkoušku z jazyka, ze kterého budou maturovat. Matematický seminář ve 4. ročníku mají žáci volitelný pro zkoušku z matematiky, ze které budou maturovat.

Přehled využití vyučovacích týdnů ve školním roce:

Činnosti	Počet týdnů v ročníku			
	1.	2.	3.	4.
Vyučování dle rozpisu učiva	33	33	33	29
Časová rezerva, opakování učiva, exkurze, výchovně vzdělávací akce apod.	6	6	5	2
Kurzy, odborná praxe	1	1	2	2
Maturitní zkouška				4
Celkem	40	40	40	37

5. Přehled rozpracování obsahu vzdělávání v RVP do ŠVP

RVP			ŠVP						
	Minimální počet hodin za celou dobu vzdělávání				Počet týdenních vyučovacích hodin				
vzdělávací oblasti a obsahové okruhy	týdenních	celkových	vyučovací předmět	1. r.	2. r.	3. r.	4. r.	celkem	využití disponibilních hodin
Jazykové vzdělávání – český jazyk	5	160	Český jazyk a literatura	2	2	1	1	6	1
Jazykové vzdělávání – cizí jazyk	10	320	1. Cizí jazyk	3	3	3	3	12	6
			2. Cizí jazyk			2	2	4	
Společenskovědní vzdělání	5	160	Občanská nauka		1	1	1	3	
			Dějepis	2				2	
Přírodovědné vzdělání	8	256	Fyzika	2	2			4	3
			Biologie	2	2			4	
			Obecná a anorganická chemie	1				1	
			Základy ekologie	1				1	
			Technická příprava		1			1	
Matematické vzdělávání	10	320	Matematika	4	2	3	3	12	2
Estetické vzdělávání	5	160	Český jazyk a literatura	1	1	2	2	6	1
Vzdělávání pro zdraví	8	256	Tělesná výchova	2	2	2	2	8	
Informatické vzdělávání	4	128	Informatika	1	1	1	1	4	
Ekonomické vzdělávání	3	96	Ekonomika			2	1	3	
Odborná chemie	22	704	Obecná a anorganická chemie	3				3	25
			Organická chemie		5			5	
			Analytická chemie		4	4	4	12	
			Fyzikální chemie			4		4	
			Chemická laboratorní cvičení	3	3	3	4	13	
			Biochemie			2		2	
			Chemické výpočty	2	2			4	
			Chemické rozbor				2	2	

			Chemický seminář				2	2	
Technická příprava	4	128	Technická příprava	3		1		4	
Technologické procesy	5	160	Chemická technologie			3	3	6	1
Disponibilní hodiny	39	1 248							
Volitelné předměty							2	2	
Nepovinné předměty									
Celkem	128	4 096		32	31	34	33	130	39

6. Učební osnovy

Učební osnova

6.1 Český jazyk a literatura

Obor vzdělání:	28–44–M/01 Aplikovaná chemie
Délka a forma vzdělávání:	4 roky, denní forma
Celkový počet hodin:	384
Platnost:	od 1. 9. 2022

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecné cíle

Český jazyk a literatura je vyučovací předmět, který má obecný cíl rozvíjet komunikační kompetenci žáků a naučit je užívat jazyka jako prostředku k dorozumívání a myšlení, k přijímání, sdělování a výměně informací na základě jazykových a slohových znalostí. Zároveň se v rámci učiva o literatuře (umění) utváří u žáků kladný vztah k materiálním a duchovním hodnotám, žáci jsou vedeni k tomu, aby se snažili přispívat k tvorbě a ochraně těchto hodnot.

Vyučovací předmět *Český jazyk a literatura* se významně podílí na rozvoji duchovního života žáků, vychovává je ke sdělnému a kultivovanému jazykovému projevu.

Charakteristika učiva

Předmět *Český jazyk a literatura* integruje učivo vzdělávacích oblastí *Vzdělávání a komunikace v českém jazyce* a *Estetické vzdělávání*. Učivo předmětu *Český jazyk a literatura* navazuje na vědomosti žáků získané na základní škole. Skládá se z jazykového vzdělávání, komunikační a stylistické výchovy a literární (estetické) výchovy. Tyto tři složky se navzájem prolínají, doplňují a podporují. Učivo předmětu *Český jazyk a literatura* navazuje na učivo základní školy, rozvíjí a zdokonaluje jazykové vědomosti a dovednosti žáků, jejich komunikační dovednosti a vede k vytvoření celkového přehledu o hlavních jevech v české a světové literatuře.

Směřování výuky v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí

Výuka *Českého jazyka a literatury* směřuje k tomu, aby žáci:

- uplatňovali český jazyk v rovině recepce, reprodukce a interpretace;

- chápali význam kultury osobního projevu pro společenské a pracovní uplatnění;
- kriticky přistupovali k informacím získaným z různých zdrojů a předávali tyto informace vhodným způsobem s ohledem na jejich uživatele;
- chápali jazyk jako jev odrážející historický a kulturní vývoj národa;
- měli vhodnou míru sebevědomí a byli schopni sebehodnocení;
- zaujímal vlastní postoj, který vhodnými argumenty vysvětlí a obhájí;
- chápali umělecké dílo jako specifickou výpověď o skutečnosti;
- uplatňovali ve svém životním stylu estetická kritéria;
- tolerovali estetické cítění, vkus a zájmy druhých lidí;
- získali přehled o kulturním dění;
- podporovali hodnoty místní, národní, evropské i světové kultury a měli k nim vytvořen pozitivní vztah.

Pojetí výuky

Ve vyučovacím předmětu **Český jazyk a literatura** žáci pracují *se sešity*, učebnicemi a čítankami, s připravenými texty, jazykovými příručkami; kromě toho se využívají také nahrávky, obrazový materiál a filmové ukázky. Podle charakteru učiva se využívá internetu. Těžištěm *jazykové a stylistické výchovy* je rozvoj vyjadřovacích schopností a dovedností žáků. Vyučující kontroluje a opravuje práce žáků, dbá na správné vyjadřování. V *literární výuce* se využívá četby a interpretace uměleckých děl, což doplňuje systematické poznatky o vývoji umění a literatury.

Hodnocení výsledků žáků

Při hodnocení žáka v předmětu **Český jazyk a literatura** klademe důraz zvláště na:

- úroveň zvládnutí poznatků o českém pravopise a schopnosti jej aplikovat v konkrétních případech;
- dovednost kritické práce s texty;
- samostatnost úsudku žáka a dovednost výstižně formulovat své myšlenky, zvládnutí správné argumentace a diskuse;
- úroveň znalostí o vývoji v oblasti umění a literatury;
- schopnost žáků nacházet v uměleckých dílech estetické hodnoty;
- porozumění sdělení obsaženému v uměleckých dílech;
- na zájem žáků o umění.

Žáci budou hodnoceni na základě ústního i písemného zkoušení, při pololetní klasifikaci bude zohledněn celkový přístup žáka k vyučovacímu procesu a k plnění studijních povinností. Hodnocení bude v souladu s klasifikačním řádem, který je součástí školního řádu.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat

Předmět **Český jazyk a literatura** se podílí především na rozvoji komunikativních klíčových kompetencí, svým obsahem, tématy a metodami výuky pomáhá rozvíjet také ostatní klíčové kompetence. V rámci tohoto vyučovacího předmětu se realizují též některá průřezová témata.

Ve vyučovacím předmětu **Český jazyk a literatura** se žáci učí ústně i písemně se prezentovat při vstupu na trh práce, formulovat svá očekávání a své priority, vyjadřovat se při úřední korespondenci. Žáci jsou vedeni k tomu, aby efektivně pracovali s informacemi a komunikačními prostředky a aby se dovedli orientovat v masových médiích, využívali je a kriticky hodnotili, naučili se odolávat myšlenkové manipulaci. Zároveň se v tomto předmětu žáci učí jednat s lidmi, diskutovat, hledat kompromisy, pracovat v týmu, učí se být tolerantními a zodpovědnými za svěřené úkoly. Předmět **Český jazyk a literatura** také napomáhá tomu, aby si žáci vážili materiálních i duchovních hodnot, dobrého životního prostředí a snažili se je chránit a zachovat pro budoucí generace.

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

1. ročník – 99 hodin

Výsledky vzdělávání	Učivo	Hod.
Žák: • charakterizuje národní jazyk • orientuje se v soustavě jazyků • vysvětlí zákonitosti vývoje češtiny • rozlišuje spisovný jazyk, hovorový jazyk, obecnou češtinu, slang, argot, dialekty a stylově příznakové jevy • řídí se zásadami správné výslovnosti a ovládá grafickou podobu textu • v písemném projevu uplatňuje znalosti českého pravopisu • má přehled o jazykových příručkách a pracuje s nejnovějšími normativními příručkami českého jazyka	Jazykové vzdělávání • Národní jazyk a jeho útvary • Postavení češtiny mezi ostatními evropskými jazyky, čeština jako indoevropský a slovanský jazyk • Vývojové tendence spisovné češtiny • Zvuková a grafická stránka jazyka; zvukové prostředky a ortoepické normy jazyka • Hlavní principy českého pravopisu • Jazykové příručky	20
• charakterizuje základní stylistické pojmy • vypracuje anotaci a resumé • reprodukuje krátký text, vysvětlí obsah textu • charakterizuje styl prostě sdělovací, jeho postupy a útvary • charakterizuje slohový útvar referát a sestaví jej • charakterizuje umělecký styl, má přehled o slohových postupech uměleckého stylu slohové postupy • charakterizuje slohový útvar vypravování, sestaví vypravování • používá vhodnou grafickou a formální úpravu písemných projevů	Komunikační a slohová výchova • Úvod do teorie stylistiky; slohotvorní činitelé objektivní a subjektivní • Informatická výchova, knihovny a jejich služby, získávání a zpracování informací z textu (též odborného a administrativního), např. anotace, konspektu, osnovy, resumé, jejich třídění a hodnocení • Projevy prostě sdělovací, jejich základní znaky, postupy a prostředky (osobní dopisy, krátké informační útvary, ...) • Referát • Umělecký styl I	29

zná vhodné způsoby společenského chování, dokáže tyto způsoby užívat v konkrétních situacích	- Vyprávění - Grafická a formální úprava písemných jednotlivých projevů - Společenská kultura	
- charakterizuje pojem umění, chápe umění jako specifickou výpověď o skutečnosti, rozezná různé druhy umění - má přehled o knihovnách a jejich službách - zaznamenává bibliografické údaje podle státní normy - má přehled o kulturních institucích v ČR a regionu, chápe jejich význam - ovládá základní literární pojmy - vymezí pojmy odborná, umělecká literatura a literatura faktu, charakterizuje rozdíly mezi nimi - charakterizuje pojmy lidové umění a lidová slovesnost - poznává a objasňuje typické znaky kultury národností na našem území - vymezí a charakterizuje daná historická období - uvede typické znaky uměleckých období a směrů, jmenuje významná literární a jiná umělecká díla a uvede autory těchto děl - reprodukuje literární text - pracuje s literárními texty, snaží se je interpretovat, vyjadřuje vlastní prožitky z textu - při práci s literárním textem využívá poznatků z literární teorie - tvůrčím způsobem transformuje prezentované texty	Literární (estetická) výchova - Umění jako specifická výpověď o skutečnosti - Kulturní instituce v ČR a regionu, jejich služby - Úvod do teorie literatury, druhy a žánry textu - Odborná a umělecká literatura, literatura faktu - Lidové umění, lidová slovesnost - Kultura národností v ČR - Vývoj světové a české literatury v historických a kulturních souvislostech I: - nejstarší literatury - antická kultura - středověké umění a literatura - renesance a humanismus - barokní umění - klasicismus, osvícenství, preromantismus - Četba a interpretace literárního textu, tvořivé činnosti - Techniky a druhy čtení (s důrazem na čtení studijní), orientace v textu, jeho rozbor z hlediska sémantiky, kompozice a stylu	50

2. ročník – 99 hodin

Výsledky vzdělávání	Učivo	Hod.
---------------------	-------	------

Žák: • ve svých projevech užívá adekvátní slovní zásoby včetně příslušné odborné terminologie • hledá vhodné jazykové ekvivalenty; nahradí běžné cizí slovo českým ekvivalentem a naopak • v písemném projevu užívá znalostí o tvoření slov • v písemném i mluveném projevu využívá poznatků z tvarosloví • prakticky uplatňuje znalosti českého pravopisu • odhaluje a opravuje jazykové nedostatky a chyby	Jazykové vzdělávání • Slovní zásoba vzhledem k příslušnému oboru vzdělávání • Terminologie • Tvoření slov, stylové rozvrstvení a obohacování slovní zásoby • Tvarosloví • Principy českého pravopisu	26
• rozpozná stylově příznakové jevy, ve vlastním projevu, volí prostředky adekvátní komunikační situaci, dokáže se vhodně prezentovat, argumentuje, obhajuje svá stanoviska • ovládá techniku mluveného slova, umí klást otázky a vhodně formulovat odpovědi • využívá emocionální a emotivní stránky mluveného slova, vyjadřuje postoje neutrální, pozitivní (pochválit) i negativní (kritizovat, polemizovat) • vyjadřuje se věcně správně, jasně a srozumitelně • charakterizuje umělecký styl, má přehled o slohových postupech uměleckého stylu slohové postupy • charakterizuje slohový útvar vypravování a sestaví jej • ovládá slohový útvar charakteristika a sestaví jej	Komunikační a slohová výchova • Vyjadřování přímé i zprostředkované technickými prostředky, monologické i dialogické, formální i neformální, připravené i nepřipravené • Komunikační situace, komunikační strategie • Umělecký styl II • Vyprávění • Popis osoby – charakteristika	26
• vymezí a charakterizuje daná historická období • uvede typické znaky uměleckých období a směrů, jmenuje významná literární a jiná umělecká díla a uvede autory těchto děl • chápe význam literatury při formování novodobé české společnosti • pracuje s literárními texty, interpretuje je, vyjadřuje vlastní prožitky z textu • při práci s literárním textem využívá poznatků z literární teorie • tvůrčím způsobem transformuje prezentované texty	Literární (estetická) výchova • Vývoj světové a české literatury v historických a kulturních souvislostech II: • české národní obrození • Romantismus ve světové a české literatuře • Realismus a naturalismus • Literatura generace májovců, ruchovců a lumírovců • Četba a interpretace literárního textu, tvořivé činnosti • Prohlubování poznatků z literární teorie	47

3. ročník – 99 hodin

Výsledky vzdělávání	Učivo	Hod.
Žák: - v písemném i mluveném vyjadřování uplatňuje znalosti ze skladby - orientuje se ve výstavbě textu - uplatňuje znalosti ze skladby při logickém vyjadřování - prakticky uplatňuje znalosti českého pravopisu - odhaluje a opravuje jazykové nedostatky a chyby	Jazykové vzdělávání - Větná skladba druhy vět z gramatického a komunikačního hlediska, stavba a tvorba komunikátu - gramatické tvary a konstrukce a jejich sémantická funkce - Principy českého pravopisu	25
- charakterizuje administrativní styl - sestaví základní projevy administrativního stylu - charakterizuje publicistický styl - rozlišuje typy mediálních sdělení a jejich funkci, identifikuje jejich typické postupy, jazykové a jiné prostředky - na příkladech doloží druhy mediálních produktů, uvede základní média působící v regionu - samostatně vyhledává, porovnává a vyhodnocuje mediální, odborné aj. informace - kriticky přistupuje k informacím z internetových zdrojů a ověřuje si jejich hodnověrnost (např. informace dostupné z Wikipedie, sociálních sítí, komunitních webů apod.) - uvede příklady vlivu médií a digitální komunikace na každodenní podobu mezilidské komunikace - zhodnotí význam médií pro společnost a jejich vliv na jednotlivé skupiny uživatelů - sestaví jednoduché a propagační útvary (zpráva, reportáž, pozvánka, nabídka, oznámení, článek...) - vypracuje fejeton - rozumí obsahu textu i jeho částí	Komunikační a slohová výchova - Administrativní styl, jeho projevy - Osnova, životopis, zápis z porady, pracovní hodnocení, jednoduché úřední, popř. podle charakteru oboru odborné dokumenty) - Publicistický styl a jeho útvary - Média a mediální sdělení, jejich produkty, účinky, - Zpráva, oznámení, článek, inzerát a odpověď na něj - Fejeton - Zpětná reprodukce textu, jeho transformace do jiné podoby	26
vymezí a charakterizuje daná historická období	Literární (estetická) výchova Vývoj světové a české literatury v historických a kulturních souvis-	48

• uvede typické znaky uměleckých období a směrů, jmenuje významná literární a jiná umělecká díla a uvede autory těchto děl • zařadí daná literární díla do společenského a historického kontextu • uvědomuje si odraz historických událostí v literatuře a jiných druzích umění • pracuje s literárními texty, interpretuje je, vyjadřuje vlastní prožitky z textu • při práci s literárním textem využívá poznatků z literární teorie • vybrané texty tvůrčím způsobem transformuje	lostech III: • Literární moderna (symbolismus, impresionismus, dekadence, prokletí básníci) • Česká moderna, generace buřičů • Modernismus a avantgarda (expresionismus, dadaismus, futurismus, poetismus, surrealismus) • Světová literatura mezi světovými válkami, ztracená generace • významné osobnosti a jejich díla • česká literatura mezi světovými válkami, Devětsil • literární tvorba z let nacistické okupace, Skupina 42 • Četba a interpretace literárního textu, tvořivé činnosti • Prohlubování poznatků z literární teorie	
---	---	--

4. ročník – 87 hodin

Výsledky vzdělávání	Učivo	Hod.
Žák: • prakticky uplatňuje znalosti českého pravopisu • rozpozná stylově příznakové jevy • odhaluje a opravuje jazykové nedostatky a chyby • ve vlastním projevu užívá prostředky adekvátní dané komunikační situaci • využívá jazykových vědomostí a dovedností při samostatné tvorbě textů různého stylového charakteru	Jazykové vzdělávání • Principy českého pravopisu • Upevňování jazykových vědomostí a dovedností; jejich využití při samostatné tvorbě textů • Jazyková kultura	14
• charakterizuje odborný styl • pořizuje z odborného textu výpisky a výtah, dělá si poznámky z přednášek a jiných veřejných projevů • správně používá citace a bibliografické údaje, dodržuje autorská práva • přednese krátký projev • odborně se vyjadřuje o jevech svého oboru v základních útvarech	Komunikační a slohová výchova • Odborný styl a jeho útvary, projevy prakticky odborné • Práce s různými příručkami pro školu i veřejnost ve fyzické i elektronické podobě • Úvaha • Popis pracovního postupu nebo návod k činnosti • Druhy řečnický projevů • Shrnutí poznatků o slohu, jejich praktické využití při vlastní tvorbě	24

odborného stylu, především popisného a výkladového • charakterizuje úvahový slohový postup • vypracuje útvary úvahového postupu • sestaví popis pracovního postupu • ovládá stylistické pojmy, využívá jich při tvorbě vlastních textů • vhodně používá jednotlivé slohové postupy a základní útvary • rozpozná funkční styl, dominantní slohový postup a v typických příkladech slohový útvar • posoudí kompozici textu, jeho slovní zásobu a skladbu • vystihne charakteristické znaky různých druhů textu a rozdíly mezi nimi		
• vymezí a charakterizuje daná historická období • uvede typické znaky uměleckých období a směrů, jmenuje významná literární a jiná umělecká díla a uvede autory těchto děl • zařadí daná literární díla do společenského a historického kontextu • vysvětlí odraz historických událostí v literatuře a jinýchruzích umění • pracuje s literárními texty, interpretuje je, vyjadřuje vlastní prožitky z textu • při práci s literárním textem využívá poznatků z literární teorie • provádí klasifikaci literárních děl podle druhů a žánrů	Literární (estetická) výchova • Vývoj světové a české literatury v historických a kulturních souvislostech IV: • kultura a umění 2. poloviny 20. století • reflexe 2. světové války v literatuře • ze světové poezie, prózy a dramatu – existencialismus, neorealismus, nový román, magický realismus, rozhněvaní mladí muži, beatnici, postmoderna, absurdní drama • historické a kulturní skutečnosti ve vývoji české literatury 2. poloviny 20. století, socialistický realismus • významné osobnosti české literatury • Četba a interpretace literárního textu, tvořivé činnosti • Prohlubování poznatků z literární teorie • Systematizace učiva k maturitní zkoušce	49

Učební osnova

6.2 Anglický jazyk

<i>Obor vzdělání:</i>	28–44–M/01 Aplikovaná chemie
<i>Délka a forma vzdělávání:</i>	4 roky, denní forma
<i>Celkový počet hodin:</i>	384
<i>Platnost:</i>	od 1. 9. 2022

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecné cíle

Vyučování cizím jazykům je součástí všeobecného vzdělávání. Prohlubuje a doplňuje systém jazykového vzdělávání, které je spojeno s dalšími vyučovacími předměty a zdroji informací. V rámci oboru Aplikovaná chemie zároveň představuje specifické jazykové vzdělávání vymezené studovaným oborem.

Cílem jazykového vzdělávání je výchova žáka k rozvoji osobnosti, jeho morálních a charakterových hodnot spolu se specifickým cílem rozvíjet nezbytné jazykové znalosti a dovednosti potřebné k dorozumění v cizím jazyce v různých situacích každodenního osobního nebo veřejného i pracovního života. Žák je zároveň veden k tomu, aby dokázal pracovat s cizojazyčným textem, pracovat s informacemi a zdroji informací.

Výuka jazyků se řídí společným evropským referenčním rámcem. Výstupní znalosti budou v tomto kontextu definovány úrovní B1. Zařazení nových postupů a metod směřuje především k praktickému využití jazyka v každodenních situacích.

Charakteristika učiva

Vyučování směřuje k tomu, aby byly u žáka systematicky rozšiřovány a prohlubovány znalosti, dovednosti a návyky získané v průběhu základního vzdělávání, a to v těchto kategoriích:

- řečové dovednosti (produktivní, receptivní, interaktivní ústní i písemné);
- jazykové prostředky, jazykové funkce;
- tematické zaměření obsahu (základní tematické okruhy všeobecného i odborného zaměření, komunikační situace).

Pojetí výuky

Výuka jazyků má být pro žáky zajímavá, má podněcovat žáky k tomu, aby dokázali adekvátním způsobem vyjadřovat své myšlenky a názory, pracovat s cizojazyčnými texty a využívat je jako informačních zdrojů. Má vést k upevnění a rozšíření učiva základní školy. Ve výuce jsou běžně

používány formy a metody jako rozhovor, diskuse, překlad, skupinová a týmová práce, práce s audiovizuální technikou. Učební osnova je koncipována pro hodinovou dotaci 12týdenních hodin za studium.

Hodnocení výsledků žáků

Ke kontrole vědomostí a dovedností slouží různé formy ústního a písemného zkoušení. Žák je hodnocen v těchto oblastech:

- gramatika;
- práce s textem;
- ústní projev;
- slovní zásoba;
- obsahové a jazykové zvládnutí tematických okruhů (ústní a písemné);
- aktivita v hodinách;
- poslech.

Písemné zkoušení zahrnuje jednu strukturovanou písemnou práci za školní rok, která je hodnocena na základě samostatných kritérií (adekvátnost, správnost, dodržení tématu a stylu, rozsah, srozumitelnost a uspořádání myšlenek). Hodnocení testů je formou bodování. Počet bodů se liší v závislosti na typu a formátu úlohy. U ústního zkoušení se hodnotí dodržení tématu, srozumitelnost, výslovnost a plynulost.

Důraz bude kladen také na princip sebehodnocení, kdy žáci budou sami hodnotit dosaženou úroveň svých znalostí v oblastech čtení, poslech, mluvení a psaní.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat

Kompetence k učení:

- uplatňovat různé způsoby práce s textem (zvl. studijní a analytické čtení), umět efektivně vyhledávat a zpracovávat informace; být čtenářsky gramotný;
- s porozuměním poslouchat mluvené projevy (např. výklad, přednášku, proslov aj.), pořizovat si poznámky;

Komunikativní kompetence

- vyjadřovat se přiměřeně účelu jednání a komunikační situaci v projevech mluvených i psaných a vhodně se prezentovat;
- formulovat své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně a jazykově správně;
- účastnit se aktivně diskusí, formulovat a obhajovat své názory a postoje;
- zpracovávat administrativní písemnosti, pracovní dokumenty i souvislé texty na běžná i odborná témata;
- dodržovat jazykové a stylistické normy i odbornou terminologii;
- zaznamenávat písemně podstatné myšlenky a údaje z textů a projevů jiných lidí (přednášek, diskusí, porad apod.);
- vyjadřovat se a vystupovat v souladu se zásadami kultury projevu a chování;
- dosáhnout jazykové způsobilosti potřebné pro komunikaci v cizojazyčném prostředí nejméně v jednom cizím jazyce;

- dosáhnout jazykové způsobilosti potřebné pro pracovní uplatnění dle potřeb a charakteru příslušné odborné kvalifikace (např. porozumět běžné odborné terminologii a pracovním pokynům v písemné i ústní formě);
- chápat výhody znalosti cizích jazyků pro životní i pracovní uplatnění, být motivováni k prohlubování svých jazykových dovedností v celoživotním učení.

Občanské kompetence: jednat odpovědně, samostatně a iniciativně nejen ve vlastním zájmu, ale i ve veřejném zájmu;

V rámci průřezových témat jsou ve výuce cizím jazykům zastoupena všechna, tedy téma Občan v demokratické společnosti (v tématech zaměřených na realie, cestování, problémy společnosti apod.), Člověk a svět práce (v tématu práce a zaměstnání, vzdělání, školství, popř. koníčky), Informační a komunikační technologie (především při využívání zdrojů informací), Člověk a životní prostředí (v rámci tématu příroda, počasí apod.).

Co se týče propojení předmětů a mezipředmětových vztahů, cizí jazyk se vztahuje zejména k předmětům společenskovedním.

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

1. ročník – 99 hodin

Výsledky vzdělávání	Učivo	Hod.
Žák: • zvládá časování sloves v přítomném čase, minulém čase a budoucím čase • tvoří otázku, zápor a krátkou odpověď • rozlišuje použití přítomného času prostého a průběhového • rozlišuje britskou a americkou variantu slovesa „mít“ • rozlišuje použití minulého času prostého a průběhového • rozlišuje použití zájmen „some“ a „any“ • zeptá se na množství potravin a na podobné otázky odpoví • zvládá základní pravidla užití členů	Jazykové prostředky • slovosled ve větě • přítomný čas prostý a průběhový • minulý čas prostý a průběhový • tvary pravidelných a nepravidelných sloves • předpřítomný čas • budoucí čas • použití časů • vztažné věty • stupňování přídavných jmen • přídavná jména s koncovkou „-ing“ a „-ed“ • neurčitá zájmena • vyjádření množství • určitý a neurčitý člen • spojky	45

42

• zvládá barvy • komunikuje na téma nakupování, a v obchodě • vyjádří vlastní názor v rámci rodinných vztahů • popíše vzhled člověka • vyjádří subjektivní dojem, souhlas, opačný názor • zvládá další odbornou slovní zásobu svého oboru • porozumí odbornému textu, používá slovník	• barvy Mezilidské vztahy • rodiče a jejich děti • popis Komunikační situace Odborná terminologie • odborná slovní zásoba • odborné texty	4 8 2
---	---	----------------------------

2. ročník – 99 hodin

Výsledky vzdělávání	Učivo	Hod.
Žák: • umí používat slovesa, po kterých následuje infinitiv a slovesa, po kterých následuje gerundium • rozlišuje použití různých forem vyjádření budoucího děje • rozlišuje použití předpřítomného času prostého a minulého času prostého • používá se stupňování přídavných jmen • srovnává přídavná jména v 1., 2. a 3. stupni	Jazykové prostředky • spojení s infinitivem s „to“ • spojení s gerundiem • podmínkové věty typu 1 a 2 • trpný rod • předpřítomný čas a minulý čas • předminulý čas • použití vazby „used to“ • vyjádření trvání děje • modální slovesa: „mám“, „měl bych“, „musím“, atd. • přivlastňovací zájmena • nepřímá řeč • slovosled frázových sloves • neurčitá zájmena „neither – nor“ • intonace při zvolání • přízvuk slova • slovní přízvuk	45

44

• zvládá další odbornou slovní zásobu svého oboru • porozumí odbornému textu, používá slovník	Odborná terminologie • odborná slovní zásoba • odborné texty	4
--	--	----------

3. ročník – 99 hodin

Výsledky vzdělávání	Učivo	Hod.
Žák: • zvládá časování sloves v přítomném čase, minulém čase a budoucím čase • tvoří otázku, zápor a krátkou odpověď • rozlišuje použití přítomného času prostého a průběhového • rozlišuje použití minulého času prostého a průběhového • rozlišuje minulý a předpřítomný čas • naučí se slovesa, po kterých následuje infinitiv, gerundium • umí používat modální slovesa • rozlišuje použití zájmen „some“ a „any“ • používá přivlastňovací zájmena a samostatná přivlastňovací zájmena • naučí se stupňovat přídavná jména, naučí se používat přídavná jména v 1., 2. a 3. stupni	Jazykové prostředky • známé časy: přítomný, minulý, budoucí • slovosled • přítomný čas prostý a průběhový • sloveso „mít“ • minulý čas prostý • předpřítomný čas • budoucí čas • spojení sloves s infinitivem • spojení sloves s gerundiem • modální slovesa Zájmena • neurčitá • nějaký, žádný • samostatná přivlastňovací zájmena Přídavná jména • stupňování přídavných jmen • srovnávání • dotaz na vzhled • přídavná jména na –ed a – ing • popisná přídavná jména	25
• rozumí přiměřeným souvislým projevům a diskusím rodilých	Rečové dovednosti • poslech s porozuměním	24

mluvčích pronášeným ve standardním hovorovém tempu • odhaduje význam neznámých výrazů podle kontextu a způsobu • čte s porozuměním věcně i jazykově přiměřené texty, orientuje se v textu • rozpozná význam obecných sdělení a hlášení • vypráví jednoduché příběhy, zážitky, popíše pocity • zformuluje vlastní myšlenky a vytvoří text	• čtení a práce s textem • mluvení zaměřené tematicky i situačně • písemné zpracování textu	
• zvládá představit se, podat o sobě informace • zvládá popsat svou činnost v průběhu dne • vyjádří vlastní názor v rámci rodinných vztahů • popíše vzhled člověka • vyjádří subjektivní dojem, souhlas, opačný názor • popíše různé druhy domů • zvládne jazykovými prostředky popsat cestu, požádat o vysvětlení cesty • formuluje výhody a nevýhody života ve městě • popíše školní budovu, vyjmenuje osoby, učebny a předměty ve škole • charakterizuje svou představu o budoucím povolání	Tematické okruhy Osobní charakteristika • osobní údaje • denní program • životopis Rodina, vzhled a popis člověka Domov, orientace ve městě Škola • základní popis typů škol • studium na střední škole • představy o budoucím vzdělávání a povolání Práce, zaměstnání • popíše různé druhy zaměstnání	2 5 5 5 5

47

4. ročník – 87 hodin

Výsledky vzdělávání	Učivo	Hod.
Žák: - ovládá první a druhý kondicionál - rozlišuje použití předpřítomného času prostého a předpřítomného času průběhového - dovede použít frázových sloves - ovládá tvoření a použití trpného rodu - dovede správně použít příslovce ve větě - zvládá 2. a 3. stupeň příslovcí	Jazykové prostředky - první kondicionál - druhý kondicionál - srovnání předpřítomného času prostého a průběhového - frázová slovesa - trpný rod Příslovce - příslovce místa, času, způsobu - stupňování	15
- rozumí přiměřeným souvislým projevům a diskusím rodilých mluvčích pronášeným ve standardním hovorovém tempu - odhaduje význam neznámých výrazů podle kontextu a způsobu - čte s porozuměním věcně i jazykově přiměřené texty, orientuje se v textu - rozpozná význam obecných sdělení a hlášení - vypráví jednoduché příběhy, zážitky, popíše pocity - zformuluje vlastní myšlenky a vytvoří text	Rečové dovednosti - poslech s porozuměním - čtení a práce s textem - mluvení zaměřené tematicky i situačně - písemné zpracování textu	22
- orientuje se v terminologii v daných oblastech (umění, architektura...) - umí sám zhodnotit kulturní představení	Tematické okruhy Kulturní život - umění - hudba - divadlo - film	6

• popíše různé druhy sportů • diskutuje o problematice aktivní životní styl • vyjmenuje různé druhy nemocí, zranění a úrazů a jak je léčit/ošetřit • komunikace v nemocnici a u doktora • objedná se u lékaře • popíše zdravotní problémy, nemoci a jejich příznaky • popíše druhy zvířat • komunikuje na téma ohrožené druhy • ochrana životního prostředí • charakterizuje pojetí a úkoly ekologie, popíše základní ekologické problémy • vyjmenuje a pohovoří o médiích a jejich využití • diskutuje o úloze médií dnes a dříve, o vlivu médií a jeho dopadu na společnost • je seznámen s historií • orientuje se v geografii • zná výrazy z americké angličtiny • popíše nejznámější pamětihodnosti měst • je seznámen s historií • zná základní charakteristiku anglicky hovořících zemí • diskutuje o rozšíření a uplatnění angličtiny	Sport, aktivní životní styl • druhy sportů • hlavní druhy sportu Zdraví a nemoci, Péče o zdraví • druhy nemocí • příznaky, léčba • lidské tělo • návštěva u lékaře • zdravý způsob života Životní prostředí • popsat přírodu • druhy zvířat • ochrana životního prostředí • ekologie Věda, technika a multimédia • druhy médií • úloha médií, jejich vliv, pozitivní a negativní dopad Reálie – Spojené státy americké Reálie – Washington, New York Reálie – další anglicky mluvící země • Kanada • Austrálie	6 6 6 6 6 6 6
---	--	---

zná základní charakteristiku anglicky hovořících zemí diskutuje o rozšíření a uplatnění angličtiny	- Nový Zéland Odborná terminologie - odborná slovní zásoba - odborné texty	2
---	---	-----------------

Učební osnova

6.3 Německý jazyk

<i>Obor vzdělání:</i>	28–44–M/01 Aplikovaná chemie
<i>Délka a forma vzdělávání:</i>	2 roky, denní forma
<i>Celkový počet hodin:</i>	124
<i>Platnost:</i>	od 1. 9. 2022

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecné cíle

Vyučování cizím jazykům je součástí všeobecného vzdělávání. Prohlubuje a doplňuje systém jazykového vzdělávání, které je propojeno s dalšími vyučovacími předměty a zdroji informací. Systematicky rozvíjí všeobecné a komunikativní kompetence, podílí se na žákově přípravě na aktivní život v multikulturní společnosti, aby byl schopen reagovat a aktivně se účastnit témat běžné každodenní komunikace, rozšířil si celkový kulturní rozhled a znalosti o světě. V rámci oboru Aplikovaná chemie zároveň představuje specifické jazykové vzdělávání vymezené studovaným oborem.

Jazykové vzdělávání přispívá k formování osobnosti žáka, učí ho toleranci k hodnotám jiných národů, rozvíjí jeho schopnost učit se po celý život. Specifickým cílem je rozvíjet nezbytné jazykové znalosti a dovednosti potřebné k dorozumění v německém jazyce v různých situacích každodenního osobního, veřejného, nebo pracovního života. Žák je zároveň veden k tomu, aby dokázal efektivně pracovat s německým textem včetně odborného, s informacemi a zdroji informací. Výuka jazyka se řídí Společným evropským referenčním rámcem pro jazyky. Výstupní znalosti budou v tomto kontextu definovány úrovní A2. Zařazení nových postupů a metod směřuje především k praktickému využití německého jazyka v každodenních situacích.

Směřování výuky

Vzdělávání v německém jazyce směřuje k tomu, aby žáci dovedli:

- komunikovat v různých životních situacích, v projevech mluvených i psaných, na všeobecná i odborná témata;
- volit adekvátní komunikační strategie;
- efektivně pracovat s německým textem včetně odborného, uměli jej zpracovat a využívat jako zdroje poznání i jako prostředku ke zkvalitňování svých jazykových znalostí a dovedností;

- získávat informace o světě, zvláště o zemích studovaného jazyka, a to i prostřednictvím digitálních technologií, získané poznatky včetně odborných ze svého oboru využívat ke komunikaci a svému dalšímu vzdělávání;
- využívat vybrané metody a postupy efektivního studia německého jazyka ke studiu dalších jazyků, příp. k dalšímu vzdělávání;
- využívat vědomosti a dovednosti získané ve výuce mateřského jazyka při studiu německého jazyka;
- chápat a respektovat tradice, zvyky a odlišné sociální a kulturní hodnoty jiných národů a jazykových oblastí, uplatňovat je ve vztahu k představitelům jiných kultur.

Pojetí výuky

Výuka německého jazyka má být pro žáky zajímavá, má podněcovat žáky k tomu, aby dokázali adekvátním způsobem vyjadřovat své myšlenky a názory, pracovat s cizojazyčnými texty a využívat je jako informačních zdrojů. Formy výuky běžně zahrnují skupinové, týmové, individuální a projektové vyučování. Ve výuce německého jazyka se používají metody jako rozhovor, diskuse, překlad, skupinová a týmová práce, práce s audiovizuální technikou. Žák umí zvolit strategii čtení, rozumí textu, pochopí téma a hlavní myšlenky, umí vyhledat detailní a specifické informace, umí postihnout logickou strukturu textu, dokáže odhadnout významy neznámých výrazů, umí používat slovníky a vyhledat informace v německém jazyce na internetu.

Hodnocení výsledků žáků

Ke kontrole vědomostí a dovedností slouží různé formy ústního a písemného zkoušení. Žák je hodnocen v těchto oblastech:

- gramatika;
- práce s textem;
- ústní projev;
- slovní zásoba;
- obsahové a jazykové zvládnutí tematických okruhů (ústní a písemné);
- aktivita v hodinách;
- poslech.

Písemné zkoušení zahrnuje průběžné písemné práce během školního roku. Hodnocení testů je formou bodování. Počet bodů se liší v závislosti na typu a formátu úlohy. U ústního zkoušení se hodnotí dodržení tématu, srozumitelnost, výslovnost a plynulost. Důraz bude kladen také na princip sebehodnocení, kdy žáci budou sami hodnotit dosaženou úroveň svých znalostí v oblastech čtení, poslech, mluvení a psaní.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat

Z hlediska klíčových kompetencí se klade důraz zejména na:

- komunikativní kompetence (porozumění projevům rodilých mluvčích pronášeným ve standardním hovorovém tempu, srozumitelná výslovnost, dodržování základních norem v mluveném i písemném projevu, schopnost vhodně reagovat, odhadovat neznámé výrazy, schopnost souvislého projevu, orientace v textu, formulace vlastních myšlenek, získávání informací a práce s nimi apod.)
- občanské kompetence (život v multikulturní společnosti, znalosti o světě a jiných kulturách, tolerance k hodnotám jiných národů, vztah k životnímu prostředí apod.).

V rámci průřezových témat jsou ve výuce německého jazyka zastoupena všechna, tedy téma Občan v demokratické společnosti (v tématech zaměřených na realie, cestování, problémy společnosti apod.), Člověk a svět práce (v tématu práce a zaměstnání, vzdělání, školství, popř. koníčky), Informační a komunikační technologie (především při využívání zdrojů informací), Člověk a životní prostředí (v rámci tématu příroda, počasí apod.) Co se týče propojení předmětů a mezipředmětových vztahů, německý jazyk se vztahuje zejména k předmětům společenským.

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

3. ročník - 66 hodin

Výsledky vzdělávání	Učivo	Hod.
Žák: - se seznámí s německou abecedou - vyslovuje srozumitelně co nejbližší přirozené výslovnosti - rozlišuje základní zvukové prostředky daného jazyka a koriguje odlišnosti zvukové podoby jazyka - umí časovat a užívat pomocná slovesa být a mít - zvládá časování sloves v přítomném čase - používá členy u podstatných jmen - umí rozlišit rozdíl mezi členem určitým a neurčitým - ovládá pravidla větné skladby německého jazyka - vytvoří otázku - zvládá pravidla pro používání záporu v německé větě - používá správně osobní a přivlastňovací zájmena - aplikuje pravidla pro používání předložek v německém jazyce v písemném i mluveném projevu - užívá správně slovesa s odlučitelnou a neodlučitelnou předponou - vytvoří rozkazovací způsob - uplatňuje základní způsoby tvoření množného čísla podstatných	A) Jazykové prostředky - abeceda - výslovnost - slovesa být a mít - časování pravidelných a nepravidelných sloves v přítomném čase - člen určitý a neurčitý a jeho použití - pořádek slov ve větě oznamovací a tázací - zápor - osobní a přivlastňovací zájmena - předložky se 3. pádem, se 4. pádem, se 3. a 4. pádem - slovesa s odlučitelnou a neodlučitelnou předponou - rozkazovací způsob - množné číslo podstatných jmen - stupňování přídavných jmen a příslovčí - způsobová slovesa - perfektum a préteritum pomocných sloves mít a být - minulý čas pravidelných sloves – perfektum - tázací zájmena	34

jmen • zvládá stupňování přídavných jmen a příslovčí • zná význam způsobových sloves • umí použít způsobová slovesa ve větě v běžných situacích • využívá perfektum a préteritum sloves být a mít • ovládá pravidla tvorby minulého času a umí je použít při komunikaci • aplikuje správně tázací zájmena • používá správně číslovky a řadové číslovky • zná pravidla pro užívání časových předložek v německém jazyce • v rámci větné skladby německého jazyka užívá správně spojky	• základní a řadové číslovky • předložky u časových údajů • pořádek slov v souvětí souřadném	
• se přivítá a rozloučí • sděluje důležité informace o sobě • představí sebe i ostatní osoby • vyjadřuje se ústně i písemně k tématu vzdělávání, dění ve škole, zaměstnání • dodržuje základní pravopisné normy v písemném projevu, opravuje chyby • popíše školu, třídu, vybavení • pojmenovává činnosti týkající se školního života • informuje o rozvrhu • porozumí školním a pracovním pokynům • vyjmenuje členy rodiny • popíše rodinu • používá stylisticky vhodné obraty umožňující nekonfliktní vztahy a komunikaci • popíše ústně i písemně vlastní denní program s udáním časových údajů • komunikuje s jistou mírou sebedůvěry a aktivně používá získanou slovní zásobu, včetně vybrané frazeologie • informuje o událostech a činnostech	B) Tematické okruhy, obecné komunikační situace a jazykové funkce • osobní údaje • vzdělávání, dění ve škole • zaměstnání • rodina, mezilidské vztahy • denní program • časové údaje • každodenní život • komunikace • služby • orientace ve městě • volný čas a zábava • cestování • jídlo a nápoje • oblékání • nakupování • počasí a roční období • odborná terminologie	22

• vypráví, co se stalo, dopoví příběh, vyjádří prosbu, požadavek, pozvání, odmítnutí, radost, zklamání, naději apod. • používá opisné prostředky v neznámých situacích, při vyjadřování složitých myšlenek • řeší pohotově a vhodně standardní řečové situace a frekventované situace týkající se pracovních činností • vyjádří své představy a přání • domluví se v běžných situacích, získá i poskytne informace • zvládá domluvit termín u doktora, nakoupit v obchodě • umí jazykovými prostředky popsat cestu, požádat o vysvětlení cesty • formuluje výhody a nevýhody života ve městě • vyjmenuje různé druhy jídel, základní suroviny na vaření • popíše přípravu jídel • zvládá základní obraty při návštěvě restaurace • vyjmenuje různé druhy oblečení a jejich doplňků • hovoří o počasí • porozumí informacím o počasí • vyhledá, zpracuje a prezentuje informace týkající se odborné problematiky, reaguje na jednoduché dotazy • vyjadřuje se ústně i písemně k tématům z oblasti odborného zaměření studia		
• rozumí přiměřeným souvislým projevům a diskusím rodilých mluvčích pronášeným ve standardním hovorovém tempu • odhaduje význam neznámých výrazů podle kontextu a způsobu • čte s porozuměním věcně i jazykově přiměřené texty, orientuje se v textu • rozpozná význam obecných sdělení a hlášení • vypráví jednoduché příběhy, zážitky, popíše pocity, zformuluje vlastní myšlenky a vytvoří text • sdělí a zdůvodní svůj názor • pronese jednoduše zformulovaný monolog před publikem	C) Řečové dovednosti • poslech s porozuměním monologických i dialogických projevů • čtení a práce s textem včetně odborného • mluvení zaměřené tematicky i situačně, interakce ústní • písemné zpracování textu v podobě reprodukce, osnovy, výpisků, anotací apod., interakce písemná • jednoduchý překlad	10

• vyjadřuje se téměř bezchybně v běžných předvídatelných situacích • dokáže experimentovat, zkoušet a hledat způsoby vyjádření srozumitelné pro posluchače • zaznamená písemně podstatné myšlenky a informace z textu, zformuluje vlastní myšlenky a vytvoří text na dané téma a ve stanoveném rozsahu, např. formou popisu, sdělení, vyprávění, dopisu a odpovědi na dopis • vyjádří písemně svůj názor na text • přeloží text a používá slovníky (i elektronické) • zapojí se do běžného hovoru bez přípravy • vyměňuje si informace, které jsou běžné při neformálních hovorech • zapojí se do debaty nebo argumentace, týká-li se známého tématu • při pohovorech, na které je připraven, klade vhodné otázky a reaguje na dotazy tazatele • vyřeší většinu běžných denních situací, které se mohou odehrát v cizojazyčném prostředí • požádá o upřesnění nebo zopakování sdělené informace, pokud nezachytí přesně význam sdělení • přeformuluje a objasní pronesené sdělení a zprostředkuje informaci dalším lidem • uplatňuje různé techniky čtení textu • ověří si i sdělí získané informace písemně • zaznamená vzkazy volajících		
--	--	--

4. ročník - 58 hodin

Výsledky vzdělávání	Učivo	Hod.
Žák: • zná pravidla skloňování přídavných jmen • správně aplikuje tvary přídavných jmen po členu určitém a neurčitém v písemném i psaném projevu • umí používat zvrtná zájmena • dokáže časovat slovesa v přítomném čase, perfektu a préteritu	A) Jazykové prostředky • skloňování přídavných jmen po členu určitém a neurčitém • zvrtná zájmena • minulý čas perfektum u nepravidelných sloves • minulý čas préteritum u pravidelných a nepravidelných sloves • sloveso werden	30

• aplikuje své znalosti v písemném i mluveném projevu • ovládá pravidla pro tvorbu budoucího času • používá sloveso werden • zvládá slovosled ve vedlejší větě • vytvoří zájmenné příslovce, používá ho a rozpozná ho ve větě • zvládá pravidla pro používání infinitivu s zu v německém jazyce	• budoucí čas • slovosled ve vedlejší větě (spojky že, protože, když) • nepřímá otázka • zájmenná příslovce • infinitiv s zu	
• popíše dům, byt, zahradu a vybavení • vyjadřuje se ústně i písemně k tématu • dodržuje základní pravopisné normy v písemném projevu, opravuje chyby • diskutuje o problematice bydlení • objedná se u lékaře • popíše zdravotní problémy, nemoci a jejich příznaky • domluví se v běžných situacích, získá i poskytne informace • prokazuje faktické znalosti především o geografických, demografických, hospodářských, politických, kulturních faktorech zemí dané jazykové oblasti i z jiných vyučovacích předmětů • uplatňuje je také v porovnání s realitami mateřské země • aplikuje v komunikaci vhodně vybraná sociokulturní specifika daných zemí • vyjmenuje základní média, jejich rozšíření a využití • zhodnotí technický pokrok • hovoří o funkci médií • popíše tradice, které jsou spojené s danými svátky, popíše průběh svátků • vyhledá, zpracuje a prezentuje informace týkající se odborné problematiky, reaguje na jednoduché dotazy • vyjadřuje se ústně i písemně k tématům z oblasti odborného zaměření studia	B) Tematické okruhy, obecné komunikační situace a jazykové funkce • dům a domov • péče o tělo a zdraví • Česká republika • Německo • Rakousko • Švýcarsko, Lichtenštejnsko, Lucembursko • realie, geografie, hospodářství • kultura, umění a literatura • média • svátky a tradice • odborná terminologie	20
• rozumí přiměřeným souvislým projevům a diskusím rodilých mluv-	C) Řečové dovednosti • poslech s porozuměním monologických i dialogických projevů	8

čí pronášeným ve standartním hovorovém tempu • odhaduje význam neznámých výrazů podle kontextu a způsobu • čte s porozuměním věcně i jazykově přiměřené texty, orientuje se v textu • rozpozná význam obecných sdělení a hlášení • vypráví jednoduché příběhy, zážitky, popíše pocity, zformuluje vlastní myšlenky a vytvoří text • sdělí a zdůvodní svůj názor • pronese jednoduše zformulovaný monolog před publikem • vyjadřuje se téměř bezchybně v běžných předvídatelných situacích • dokáže experimentovat, zkoušet a hledat způsoby vyjádření srozumitelné pro posluchače • zaznamená písemně podstatné myšlenky a informace z textu, zformuluje vlastní myšlenky a vytvoří text na dané téma a ve stanoveném rozsahu, např. formou popisu, sdělení, vyprávění, dopisu a odpovědi na dopis • vyjádří písemně svůj názor na text • přeloží text a používá slovníky (i elektronické) • zapojí se do běžného hovoru bez přípravy • vyměňuje si informace, které jsou běžné při neformálních hovorech • zapojí se do debaty nebo argumentace, týká-li se známého tématu • při pohovorech, na které je připraven, klade vhodné otázky a reaguje na dotazy tazatele • vyřeší většinu běžných denních situací, které se mohou odehrát v cizojazyčném prostředí • požádá o upřesnění nebo zopakování sdělené informace, pokud nezachytí přesně význam sdělení • přeformuluje a objasní pronesené sdělení a zprostředkuje informaci dalším lidem • uplatňuje různé techniky čtení textu • ověří si i sdělí získané informace písemně • zaznamená vzkazy volajících	• čtení a práce s textem včetně odborného • mluvení zaměřené tematicky i situačně, interakce ústní • písemné zpracování textu v podobě reprodukce, osnovy, výpisků, anotací apod., interakce písemná • jednoduchý překlad	
--	--	--

Učební osnova

6.4 Občanská nauka

<i>Obor vzdělání:</i>	28–44–M/01 Aplikovaná chemie
<i>Délka a forma vzdělávání:</i>	4 roky, denní forma
<i>Celkový počet hodin:</i>	95
<i>Platnost:</i>	od 1. 9. 2022

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecné cíle

Obecným cílem předmětu občanská nauka v odborném školství je poskytnout žákům společenskovední vzdělání, které je připraví na aktivní společenský život v naší demokratické společnosti, a to tak, že ovlivní jejich hodnotovou orientaci, aby jednali odpovědně a uvážlivě nejen k vlastnímu prospěchu, ale k prospěchu celé společnosti. Společenskovední vzdělávání směřuje k pozitivnímu ovlivňování hodnotové orientace žáků, aby byli slušnými lidmi a odpovědnými občany svého demokratického státu, aby jednali uvážlivě nejen pro vlastní prospěch, ale též pro veřejný zájem. Kultivuje jejich historické vědomí, a tím je učí hlouběji rozumět jejich současnosti, učí je uvědomovat si vlastní identitu, kriticky myslet, nenechat se manipulovat a co nejvíce porozumět světu, v němž žijí.

Charakteristika učiva

Obsah učiva navazuje na učivo a vědomosti získané v osmém a devátém ročníku základní školy, seznamuje žáky s psychologii osobnosti a sociální psychologii. Dále obsahuje informace o péči o vlastní zdraví, problematiku partnerských vztahů, náboženství, různých sekt, alternativních hnutí. Učivo je zaměřeno i na problematiku státu a práva, postavení ČR v současném světě a zapojení naší republiky do důležitých organizací v Evropě i ve světovém měřítku. Neméně důležité je učivo o ekologických problémech dneška v globálním hledisku.

Směřování výuky v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí

Výuka občanské nauky směřuje k tomu, aby žáci:

- formulovat věcně, pojmově a formálně správně své názory na sociální, politické, praktické ekonomické a etické otázky, náležitě je podložit argumenty, debatovat o nich s partnery;
- jednat odpovědně a přijímat odpovědnost za své rozhodnutí a jednání;
- žít čestně;

- cítit potřebu občanské aktivity, vážit si demokracie a svobody, usilovat o její zachování a zdokonalování;
- preferovat demokratické hodnoty a přístupy před nedemokratickými, vystupovat zejména proti korupci, kriminalitě, jednat v souladu s humanitou a vlastenectvím, s demokratickými občanskými postoji, respektovat lidská práva, chápat meze lidské svobody a tolerance, jednat odpovědně a solidárně;
- kriticky posuzovat skutečnost kolem sebe, přemýšlet o ní, tvořit si vlastní úsudek, nenechat se manipulovat;
- uznávat, že lidský život je vysokou hodnotou, a proto je třeba si ho vážit a chránit jej;
- na základě vlastní identity ctít identitu jiných lidí, považovat je za stejně hodnotné jako sebe sama – tedy oprostit se ve vztahu k jiným lidem od předsudků a předsudečného jednání, intolerance, rasismu, etnické, náboženské a jiné nesnášenlivosti;
- cílevědomě zlepšovat a chránit životní prostředí, jednat v duchu udržitelného rozvoje;
- vážit si hodnot lidské práce, jednat hospodárně, neničit hodnoty, ale pečovat o ně, snažit se zanechat po sobě něco pozitivního pro vlastní blízké lidi i širší komunitu;
- chtít si klást v životě praktické otázky filozofického a etického charakteru a hledat na ně v diskusi s jinými lidmi i se sebou samým odpovědi.

Pojetí výuky

Vyučující používají při výuce občanské nauky učebnice, žáci si zapisují probrané učivo do sešitů. Při výuce se používají audiovizuální prostředky, mapy, další obrazové materiály. Dále je velmi vhodné vyhledávání některých informací na internetu. Učitel využívá metod skupinové práce, projektové vyučování. Učitel navazuje na znalosti, kterých žáci dosáhli v jiných vyučovacích předmětech, jako jsou český jazyk, dějepis, ekonomika, ekologie, biologie a podobně. Velmi důležitou složkou předmětu občanská nauka je vést žáky k tomu, aby sledovali současné dění ve své zemi i ve světě a dokázali o současných problémech diskutovat.

Hodnocení výsledků žáků

Žáci budou hodnoceni na základě ústního i písemného zkoušení, jednou za pololetí bude žák zkoušen ústně a minimálně jednou za pololetí písemnou formou. Hodnocen je žák za pochopení učiva a schopnost interpretovat jej vlastními slovy, dokázat jej použít v praxi. Při pololetní klasifikaci bude zohledněn celkový přístup žáka k vyučovacímu procesu a k plnění studijních povinností. Hodnocení bude v souladu s klasifikačním řádem, který je součástí školního řádu.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat

Občanská nauka rozvíjí, a to hlavně v souvislosti s vhodnými výukovými strategiemi:

- sociální a personální kompetence, zodpovědné rozhodování a jednání
- mediální gramotnost,
- kritické myšlení a schopnost řešit problémy, chápat souvislosti mezi jevy ve spol. i přírodě
- komunikační dovednosti včetně dovednosti diskutovat a argumentovat

- vhodnost vyjadřování, schopnost obhajovat a formulovat své myšlenky, názory a postoje, diskutovat a respektovat názory druhých
- aplikovat zákony a další normy na vlastní jednání a chování ve společnosti

Ve společenskovední oblasti vzdělávání je kladen důraz nikoliv na sumu teoretických poznatků, ale na přípravu pro praktický život a celoživotní vzdělávání. K této dobré přípravě je samozřejmě třeba vybraných vědomostí a dovedností, které jsou prostředkem ke kultivaci historického vědomí (především v dějinách 20. století), dále také ke kultivaci politického, sociálního, právního a ekonomického vědomí žáků a k posilování jejich mediální a finanční gramotnosti.

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

2. ročník – 33 hodin

Výsledky vzdělávání	Učivo	Hod.
Žák: • popíše strukturu lidské osobnosti a charakterizuje její základní složky – schopnosti, temperament, rysy, charakter	Člověk v lidském společenství • Osobnost člověka, její struktura, duševní a tělesný rozvoj osobnosti, rizikové faktory	2
• Popíše vliv fyzického a psychického zatížení na lidský organismus, zdůvodní význam zdravého životního stylu, objasní důsledky sociálně patologických závislostí, vysvětlí význam rodiny	• Životní styl, frustrace, stres a duševní hygiena, sociálně patologické jevy, nebezpečí kouření a drog	5
• Diskutuje o partnerství a odpovědnému přístupu k pohlavnímu životu	• Partnerské vztahy a lidská sexualita, komunikace, konflikty	3
• Vysvětlí pojmy rovnoprávnost, feminismus, gender a uvede příklady porušování práv mužů a žen • Posoudí, kdy je v praktickém životě rovnost pohlaví porušována	• Postavení mužů a žen v rodině a ve společnosti, problematika rovnoprávnosti a feminismu	2
• Popíše strukturu současné české společnosti a charakterizuje její základní složky z hlediska sociálních a etnických skupin • Popíše sociální nerovnost a chudobu ve vyspělých demokraciích, uvede postupy, jimiž lze do určité míry řešit sociální problémy • Popíše, kam se obrátit, když se dostane do složité sociální situace	• Společenské skupiny, vrstvy, elity, sociální skupiny, veřejnost, dav, rasy, etnika, národy, migrace, emigrace, azyl, lidská solidarita, tolerance • Sociální nerovnost a chudoba v současné společnosti	6

Rozliší pravidelné a nepravidelné příjmy a výdaje a na základě toho sestaví rozpočet domácnosti, včetně zajištění na stáří	- Majetek a jeho nabývání, rozhodování o finančních záležitostech jedince a rodiny, rozpočtu domácnosti, zodpovědné hospodaření - Řešení krizových finančních situací, sociální zajištění občanů	
- Objasní na konkrétních příkladech problémy mezi majoritou a dalšími minoritami - Objasní význam solidarity a dobrých vztahů v komunitě - Debatuje o pozitivě i problémech multikulturního soužití, objasní příčiny migrace lidí	Majority, minority, multikulturní společnost	2
- Vysvětlí nebezpečí náboženských sekt a náboženského fundamentalismu, pojem ateismus a religiozita - Objasní postavení církví a věřících v ČR - Vysvětlí, čím jsou nebezpečné některé náboženské sekty a náboženský fundamentalismus	Víra a náboženství, ateismus, světová náboženství a církve, náboženská hnutí, sekty, fundamentalismus	4
Vysvětlí funkci masových médií a jejich vliv na společnost, aplikuje kritický přístup k informacím, vysvětlí úlohu médií v rozvoji osobnosti	Svobodný přístup k informačním médiím, vliv masových sdělovacích médií na myšlení a chování společnosti	6
Vysvětlí připomenuté významné události a významné dny z historického i současného hlediska	Řešení aktuálních událostí ve společnosti, připomenutí významných historických událostí a státních svátků	3

3. ročník - 33 hodin

Výsledky vzdělávání	Učivo	Hod.
Žák: - Charakterizuje demokracii a objasní, jak funguje a jaké má problémy (korupce, kriminalita) - Dovede kriticky přistupovat k mediálním obsahům a pozitivně využívat nabídky masových médií	Člověk jako občan - Základní hodnoty a principy demokracie - Svobodný přístup k informacím, masová média a jejich funkce, kritický přístup k médiím	2
- Vysvětlí význam lidských práv, které jsou obsaženy v našich zákonech, ví, kam se obrátit v případě porušování lidských práv - Objasní význam práv a svobod, které jsou zakotveny v českých zákonech, a popíše způsoby, jak lze ohrožená lidská práva obhajovat	Lidská práva, jejich obhajování zneužívání, veřejný ochránce práv, práva dětí	4

Objasní úlohu demokratického státu, jeho funkce	Stát a jeho funkce, právní základy státu, ústava, politický systém	4
- Charakterizuje současný politický český systém, objasní funkci politických stran a svobodných voleb - Uvede příklady funkcí obecní a krajské samosprávy	- Stát, státy na počátku 21. století, český stát, státní občanství v ČR, česká ústava, politický systém v ČR - Struktura veřejné správy, obecní a krajská samospráva	3
- Vysvětlí, jaké projevy je možné nazvat politickým radikalismem, nebo politickým extremismem - Vysvětlí, proč je nepřijatelné propagovat hnutí omezující práva a svobody jiných lidí	- Politika, politické ideologie - Politický radikalismus, extremismus, česká extremistická scéna, symbolika, teror a terorismus	3
- Je schopen vysvětlit, jaké vlastnosti má mít ideální občan, dovede vysvětlit, jak správně řešit konflikty a rozpozná negativní jevy ve společnosti - Uvede příklady občanské aktivity ve svém regionu - Vysvětlí, co se rozumí občanskou společností - Debatuje o vlastnostech, které by měl mít občan demokratického státu	- Občanská společnost, multikulturní soužití, slušné a tolerantní jednání jako základ demokratické společnosti - Občanské ctnosti potřebné pro demokracii a multikulturní soužití	2
- Vysvětlí pojem právo, právní stát - Uvede příklady právní ochrany a právních vztahů	Člověk a právo - Právo a spravedlnost, právní stát - Právní řád, právní ochrana občanů, právní vztahy	2
- Popíše soustavu soudů v ČR a činnost policie, soudů, advokacie a notářství - Vysvětlí, kdy je člověk způsobilý k právním úkonům a má trestní odpovědnost	Soustava soudů v České republice	2
Vysvětlí práva a povinnosti mezi manželi, rodiči a dětmi, dovede vyhledat pomoc při řešení problému	Rodinné právo, manželství, vznik a zánik, narození dítěte, péstounská péče	3
- Popíše, jaké závazky vyplývají z běžných smluv, a na příkladu ukáže možné důsledky vyplývající z neznalosti smlouvy včetně jejich všeobecných podmínek - Dovede aplikovat postupy vhodného jednání, stane-li se svědkem kriminálního činu - Objasní postupy vhodného jednání, stane-li se obětí nebo svědkem jednání, jako je šikana, lichva, korupce, násilí a vydírání	- Vlastnictví, právo v oblasti duševního vlastnictví, smlouvy, odpovědnost za škodu - Trestní právo, trestní odpovědnost, tresty, orgány činné v trestním řízení - Kriminalita páchaná na dětech a mladistvých, kriminalita páchaná mladistvými	4

• Popíše, co má obsahovat pracovní smlouva a vysvětlí práva a povinnosti zaměstnance	• Pracovní právo, pracovní poměr, povinnosti zaměstnavatele a zaměstnance, přijímací řízení do zaměstnání, Zákoník práce	4
--	--	----------

4. ročník - 29 hodin

Výsledky vzdělávání	Učivo	Hod.
Žák: • Popíše rozčlenění soudobého světa na civilizační sféry a civilizace • Vysvětlí, s jakými konflikty a problémy se potýká soudobý svět, jak jsou řešeny, debatuje o jejich možných perspektivách • Objasní postavení České republiky v Evropě a v soudobém světě • Charakterizuje soudobé cíle EU a posoudí jejich politiku • Popíše funkci a činnost OSN a NATO • Vysvětlí zapojení ČR do mezinárodních struktur a podíl ČR na jejich aktivitách • Uvede příkladů projevů globalizace a debatuje o jejích důsledcích	• Civilizační sféry a kultury, velmoci, vyspělé státy, rozvojové země a jejich problémy, konflikty v soudobém světě • Integrace a dezintegrace • Česká republika a svět: NATO, OSN, EU, zapojení ČR do mezinárodních struktur, bezpečnost na počátku 21. století, globální problémy a globalizace	7
• Vysvětlí, jaké otázky řeší filozofie a filozofická etika • Dovede používat vybraný pojmový aparát, který byl součástí učiva • Dovede pracovat s jemu obsahově a formálně dostupnými texty • Debatuje o praktických filozofických a etických otázkách (ze života kolem sebe (např. z kauz známých z médií, z krásné literatury a jiných druhů umění)	• Filozofické a etické otázky v životě člověka – vznik filozofie, základní filozofická otázka, proměny filozofického myšlení v dějinách, význam filozofie v životě člověka	11
• Získává kritické stanovisko ke světu i k sobě samému, dovede vysvětlit, proč je zodpovědná za své chování a jednání ostatním lidem • Vysvětlí, proč jsou lidé za své názory, postoje a jednání odpovědní druhým lidem	• Etika a její předmět, základní pojmy etiky, morálka, mravní hodnoty a normy, mravní rozhodování a odpovědnost • Životní postoje a hodnotová orientace	11

Učební osnova

6.5 Dějepis

<i>Obor vzdělání:</i>	28–44–M/01 Aplikovaná chemie
<i>Délka a forma vzdělávání:</i>	4 roky, denní forma
<i>Celkový počet hodin:</i>	66
<i>Platnost:</i>	od 1. 9. 2022

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecné cíle

Dějepis je součástí společenskovední složky všeobecného vzdělávání a umožňuje žákům, aby pomocí poznatků o historii lépe a hlouběji porozuměli své současnosti. Přitom dějepis plní nezastupitelnou integrující roli při začleňování mladých lidí do společnosti.

Školní dějepis kultivuje historické vědomí žáků. Výuka systematizuje různé historické informace, s nimiž se žáci ve svém životě setkávají (v masmédiích, v umění, při obecné výměně informací...), a má významnou úlohu pro rozvoj občanských postojů a samostatného kritického myšlení žáků. Výuka dějepisu navazuje na znalosti a dovednosti žáků získané na základní škole a dále je rozvíjí, a to především v nejnovějších a soudobých dějinách.

Charakteristika učiva

Učivo tvoří systémový výběr z obecných (hlavně evropských) a českých dějin, který je seřazen chronologicky. Jednotlivá historická období jsou zastoupena proporcionálně. Dějiny studovaného oboru jsou zmiňovány v rámci kapitol o rozvoji vědy a techniky, blíže se s nimi žáci seznamují v odborných předmětech.

Směřování výuky v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí

Výuka dějepisu směřuje k tomu, aby žáci:

- uplatňovali dějepis v rovině recepce, reprodukce a interpretace;
- kriticky přistupovali k informacím získaným z různých historických zdrojů a předávali tyto informace vhodným způsobem s ohledem na jejich uživatele;
- chápali dějepis jako jev odrážející historický a kulturní vývoj národa;
- měli vhodnou míru sebevědomí a byli schopni sebehodnocení;

- zaujímali vlastní postoj k daným historickým událostem, vhodně argumentovali, vysvětlili názor a obhájili jej;
- získali přehled o historických etapách, událostech a dění;
- podporovali hodnoty místní, národní, evropské i světové kultury a měli k nim vytvořen pozitivní vztah.

Pojetí výuky

Výuku dějepisu chceme učinit pro žáky zajímavou a pozitivně motivující, žák se tak lépe zapojí do výukového procesu. Žáky nezahltíme přemírou faktografie, vybereme konkrétní historická fakta tak, aby žáci porozuměli vybraným pojmům a historickým procesům a byli schopni určitých generalizací, které pak vytvoří jádro jejich porozumění dějinám. Důraz je položen na dějiny 19. a 20. století proto, že v nich je možné najít počátky jevů dneška a toto učivo je součástí požadavků na volitelný maturitní předmět ve společné části maturity – občanský základ.

Konkrétní metody a formy práce budou nutně vyplývat z individuálního přístupu k jednotlivým tématům a žákům a ze specifických podmínek školy.

Hodnocení výsledků žáků

Ke kontrole vědomostí a dovedností žáků slouží ústní a písemné zkoušení. Důraz je kladen na schopnost porozumět textu, klást události do souvislostí, pochopit kauzálnost dějů. Žáci jsou hodnoceni na základě samostatné práce i práce ve skupinách a aktivity v hodinách.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat

Dějepis rozvíjí následující kompetence žáků:

- pracovat s učebnicemi, příručkami a další literaturou, orientovat se ve službách knihoven, pracovat s internetem;
- získávat informace z různých zdrojů – verbálních a ikonických (obrazových) nebo kombinovaných textů (filmy) – a kriticky tyto informace hodnotit (v mezích schopností a vzdělanostní úrovně žáka střední školy);
- vyjadřovat se o historii psanou i mluvenou formou kultivovaně, obsahově jasně a logicky, používat správně pojmy; formulovat vlastní argumenty podložený názor;
- řešit problémy a problémové situace, k tomuto řešení vyhledávat prameny a pracovat s nimi (na úrovni žáka střední školy);
- diskutovat o otázkách historie, v diskusi přijímat nebo vyvracet názory partnerů, s tím vědomím, že vědecké poznávání historie je stále otevřené, že ve výkladu dějin je výrazná variabilita a že do lidského, občanského i vědeckého posuzování a hodnocení historie se často promítá subjektivní výběr faktů a také osobní stanovisko posuzovatele.

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

1. ročník - 66 hodin

Výsledky vzdělávání	Učivo	Hod.
Žák: objasní smysl poznávání minulosti a variabilitu jejích výkladů;	Člověk v dějinách (dějepis) poznávání dějin, význam poznávání dějin, variabilita výkladů dějin	1
objasní vývoj člověka a změny v uspořádání společnosti;	Pravěk vývoj člověka a lidské společnosti v nejstarších dobách	2
- charakterizuje obecně vývoj starověkých civilizací; - uvede příklady kulturního přínosu starověkých civilizací, judaismu, křesťanství;	Starověk - dědictví a kulturní přínos starověkých civilizací - antická kultura, judaismus a křesťanství	4
- charakterizuje obecně středověkou společnost a kulturu; - objasní vznik a vývoj středověkých států; - vysvětlí počátky a rozvoj české státnosti; - uvede příklady významných církevních hnutí; - popíše základní – revoluční změny ve středověku	Středověk stát, společnost, křesťanská církev, středověká kultura	4
- objasní význam humanismu; - vysvětlí význam a přínos zámořských objevů; - popíše základní – revoluční změny v raném novověku - charakterizuje příčiny církevní reformace a protireformace; - objasní nerovnoměrnost historického vývoje v raně novověké Evropě; - objasní rozdílný vývoj politických systémů; - charakterizuje vývoj českého státu v rámci habsburské monarchie; - popíše průběh třicetileté války, vysvětlí její příčiny a důsledky; - objasní význam osvícenství; - charakterizuje umění renesance, baroka a klasicismu;	Raný věk - humanismus a renesance, objevy nových zemí - český stát, počátek habsburského soustátí - války v Evropě, reformace a protireformace - nerovnoměrný vývoj v západní a východní Evropě - rozdílný vývoj politických systémů: absolutismus, počátky parlamentarismu - osvícenství	6

- vysvětlí boj za občanská a národní práva; - na příkladu významných občanských revolucí vysvětlí boj za občanská i národní práva a vznik občanské společnosti;	Novověk – 19. století - velké občanské revoluce – americká a francouzská revoluce 1848-49 v Evropě a v českých zemích - revoluce 1848–1849 v Evropě a v českých zemích	7
- objasní vznik novodobého českého národa a jeho úsilí o emancipaci; - popíše česko-německé vztahy a postavení Židů a Romů ve společnosti 18. a 19. st.; - objasní způsob vzniku národních států v Německu a Itálii;	Společnost a národy - národní hnutí v Evropě a českých zemích, česko-německé vztahy, postavení minorit - dualismus v habsburské monarchii, vznik národních států v Německu a Itálii	6
- vysvětlí proces modernizace společnosti; - objasní sociální a politickou strukturu společnosti a zákonodárství; - uvede konkrétní příklady modernizace společnosti; - popíše evropskou koloniální expanzi; - charakterizuje umění 19. století na konkrétních příkladech uměleckých památek; - orientuje se v historii svého oboru – uvede její významné mezníky a osobnosti, vysvětlí přínos studovaného oboru pro život lidí	Modernizace společnosti - technická, průmyslová, komunikační revoluce, urbanizace, demografický vývoj; evropská koloniální expanze - modernizovaná společnost a jedinec – sociální struktura společnosti, postavení žen, sociální zákonodárství - vzdělání, věda a umění 19. století - dějiny studovaného oboru	4
- vysvětlí rozdělení světa v důsledku koloniální politiky a rozpory mezi velmocemi; - popíše první světovou válku, její dopad na lidi; - objasní významné změny ve světě po válce;	Vztahy mezi velmocemi - rozdělení světa, pokus o jeho revizi první světovou válkou - české země za světové války, první odboj - poválečné uspořádání Evropy a světa, vývoj v Rusku	8
- charakterizuje první Československou republiku a srovná její demokracii se situací za tzv. druhé republiky (1938-39); - objasní vývoj česko-německých vztahů; - vysvětlí projevy a důsledky velké hospodářské krize; - charakterizuje fašismus, nacismus a frankismus; - srovná nacistický a komunistický totalitarismus; - popíše mezinárodní vztahy v době mezi první a druhou světovou válkou; objasní, jak došlo k dočasné likvidaci ČSR;	Demokracie a diktatura - Československo v meziválečném období - autoritativní a totalitní režimy, nacismus v Německu, komunismus v Rusku a SSSR - velká hospodářská krize, mezinárodní vztahy ve 20. a 30. letech, růst napětí a cesta k válce; - druhá světová válka, Československo za války a druhý čs. odboj, válečné zločiny včetně holocaustu, důsledky války	14

• objasní cíle válčících stran ve druhé světové válce, její totální charakter a její výsledky; • popíše válečné zločiny včetně holocaust a jiné genocidní akce; • charakterizuje umění první poloviny 20. století na jeho typických ukázkách;		
• objasní uspořádání světa po druhé světové válce a jeho důsledky pro Československo; • popíše projevy a důsledky studené války; • charakterizuje komunistický režim v ČSR v jeho vývoji a v souvislostech s celkovými změnami v komunistickém bloku; • demonstruje na konkrétních příkladech zvlášť bolševického režimu; • popíše vývoj ve vyspělých demokraciích a vývoj evropské integrace; • popíše dekolonizaci a objasní problémy třetího světa; • vysvětlí rozpad sovětského bloku; • uvede příklady úspěchu vědy a techniky a změn v životním stylu ve 20. století; • charakterizuje umění druhé poloviny 20. století na jeho typických ukázkách;	Svět v blocích • poválečné uspořádání v Evropě a ve světě • poválečné Československo • studená válka, komunistická diktatura v Československu a její vývoj • demokratický svět, USA – světová supervelmoc • sovětský blok, SSSR – soupeřící supervelmoc • třetí svět a dekolonizace • konec bipolarity Východ – Západ	10

Učební osnova

6.6 Fyzika

<i>Obor vzdělávání:</i>	28–44–M/01 Aplikovaná chemie
<i>Délka a forma vzdělávání:</i>	4 roky, denní forma
<i>Celkový počet hodin:</i>	132
<i>Platnost:</i>	od 1. 9. 2022

Pojetí vyučovacího předmět

Obecné cíle

Fyzika přispívá k chápání přírodních jevů a jejich souvislostí v přírodě, podněcuje zvědavost a přemýšlení o světě kolem nás. Výuka fyziky přispívá k hlubšímu a komplexnímu pochopení přírodních jevů a zákonů, k formování žádoucích vztahů k přírodnímu prostředí a umožňuje žákům proniknout do dějů, které probíhají v přírodě.

Cílem vzdělávání je především naučit žáky využívat přírodovědných poznatků v profesním i občanském životě, klást si otázky o okolním světě a vyhledávat k nim relevantní, na důkazech založené odpovědi.

Charakteristika učiva

Vyučovací předmět fyzika je koncipován jako všeobecně vzdělávací předmět s úzkou vazbou k odborné složce vzdělávání. Učivo navazuje na poznatky, které žáci získali na základní škole.

Některé učivo může být realizováno formou exkurzí, přednášek či besed. Tematický celek elektřina a magnetismus bude realizován v rámci odborného předmětu Technická příprava.

Směřování výuky v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí

Výuka (fyziky) směřuje k tomu, aby žáci:

- využívali přírodovědných poznatků a dovedností v praktickém životě ve všech situacích, které souvisejí s přírodovědnou oblastí;
- získali pozitivní postoj k přírodě;
- vážili si dobrého životního prostředí a snažili se jej zachovat pro další generace;
- logicky uvažovali, analyzovali a řešili jednoduché přírodovědné problémy;

- uplatňovali vědecké poznatky v životě;
- komunikovali, vyhledávali a interpretovali přírodovědné informace a zaujímali k nim stanovisko, využívali získané informace v diskusi k přírodovědné a odborné tematice;
- pozorovali a zkoumali přírodu, prováděli experimenty a měření, zpracovávali a vyhodnocovali získané údaje;
- byli motivováni k celoživotnímu vzdělávání v přírodovědné oblasti.

Pojetí výuky

Základními metodami a formami výuky jsou: výklad, použití didaktické techniky, modelů a řešení problémů, dále pak debaty a diskuse, čtení literatury, učení podporované počítačem, experimenty atd. Důležité jsou aplikace poznatků v běžném životě. Součástí vyučování jsou také odborné exkurze či přednášky.

Hodnocení výsledků žáků

Při hodnocení klademe důraz zvláště na:

- hloubku porozumění učivu a schopnost aplikovat poznatky v praxi;
- přesné vyjádření fyzikálních pojmů a schopnost orientovat se v dané látce;

Žáci budou hodnoceni na základě písemného i ústního zkoušení, vypracování referátů a samostatných prací. Při pololetní klasifikaci bude zohledněn celkový přístup žáka k vyučovacímu procesu a k plnění studijních povinností. Hodnocení bude v souladu s klasifikačním řádem, který je součástí školního řádu.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat

Z hlediska klíčových kompetencí je kladen důraz zejména na dovednosti:

- komunikativní – vhodně se vyjadřovat, obhajovat a formulovat své myšlenky, názory a postoje, diskutovat a respektovat názory druhých;
- personální – efektivně se učit a pracovat, využívat zkušeností, dále se vzdělávat;
- sociální – schopnost spolupracovat na daném úkolu s ostatními žáky;
- matematické – analyzovat a řešit problémy, aplikovat základní matematické postupy při řešení praktických úkolů.

Uplatnění průřezových témat:

- člověk a životní prostředí – porozumět základním ekologickým souvislostem a postavení člověka v přírodě a zdůvodnit nezbytnost udržitelného rozvoje;
- informační a komunikační technologie – používat tyto prostředky a efektivně s nimi pracovat.

Rozpis učiva a výsledků fyzikálního vzdělávání

1. ročník - 66 hodin

Výsledky vzdělávání	Učivo	Hod.
Žák: - rozliší pohyby podle trajektorie a změny rychlosti; - řeší úlohy o pohybech s využitím vztahů mezi kinematickými veličinami; - použije Newtonovy pohybové zákony v jednoduchých úlohách o pohybech; - určí síly, které v přírodě a v technických zařízeních působí na tělesa; - popíše základní druhy pohybu v gravitačním poli; - vypočítá mechanickou práci a energii při pohybu tělesa působením stálé síly; - vysvětlí na příkladech platnost zákona zachování mechanické energie; - určí výkon a účinnost při konání práce; - analyzuje jednoduché děje s využitím zákona zachování mechanické energie; - určí výslednici sil působících na těleso; - aplikuje Pascalův a Archimédův zákon při řešení úloh na tlakové síly v tekutinách; - vysvětlí změny tlaku v proudící tekutině	Mechanika: - fyzikální veličiny a jednotky – převody - pohyby přímočaré, skládání pohybů - dráha, rychlost, zrychlení - vztažná soustava, Newtonovy pohybové zákony, síly v přírodě - mechanická práce a energie - gravitační pole, Newtonův gravitační zákon, gravitační a tíhová síla, pohyby v gravitačním poli, vrhy, sluneční soustava - mechanika tekutin, tlakové síly a tlak v tekutinách, proudění tekutin	30
- uvede příklady potvrzující kinetickou teorii látek; - změří teplotu v Celsiově teplotní stupnici a vyjádří ji jako termodynamickou teplotu; - vysvětlí význam teplotní roztažnosti látek v přírodě a v technické praxi a řeší úlohy na teplotní délkovou a objemovou roztažnost tě-	Molekulová fyzika a termika: - základní poznatky molekulové fyziky a termiky - částicová stavba látek, vlastnosti látek z hlediska molekulové fyziky - teplo a práce, přeměny vnitřní energie tělesa, tepelná kapacita, měření tepla	22

les; • popíše vlastnosti látek z hlediska jejich částicové stavby; • vysvětlí pojem vnitřní energie soustavy (tělesa) a způsoby její změny; • řeší jednoduché případy tepelné výměny pomocí kalorimetrické rovnice; • řeší úlohy na děje v plynech s použitím stavové rovnice pro ideální plyn; • popíše principy nejdůležitějších tepelných motorů; • vysvětlí mechanické vlastnosti těles z hlediska struktury pevných látek; • popíše příklady deformací pevných těles jednoduchého tvaru a řeší úlohy na Hookův zákon; • popíše přeměny skupenství látek a jejich význam v přírodě a v technické praxi;	• stavové změny ideálního plynu, první termodynamický zákon, práce plynu, účinnost, tepelné motory • struktura a vlastnosti pevných látek, deformace pevných látek • struktura a vlastnosti kapalin, kapilární jevy • přeměny skupenství látek, skupenské teplo, vlhkost vzduchu	
• určí elektrickou sílu v poli bodového elektrického náboje • popíše elektrické pole z hlediska jeho působení na bodový elektrický náboj • vysvětlí princip a funkci kondenzátoru • popíše vznik elektrického proudu v látkách • řeší úlohy s elektrickými obvody s použitím Ohmova zákona • řeší úlohy na práci a výkon elektrického proudu	Elektřina a magnetismus • elektrický náboj tělesa, elektrická síla, elektrické pole, tělesa v elektrickém poli, kapacita vodiče • elektrický proud v kovech, zákony elektrického proudu, elektrické obvody, elektrický proud v kapalinách a plynech • Ohmův zákon, odpor vodiče • práce a výkon el. proudu	14

2. ročník - 66 hodin

Výsledky vzdělávání	Učivo	Hod.
Žák: • řeší úlohy o pohybech po kružnici; • popíše vlastní kmitání mechanického oscilátoru a určí příčinu	Mechanické kmitání a vlnění • pohyb rovnoměrný po kružnici • mechanické kmitání	22

kmitání; • popíše nucené kmitání mechanického oscilátoru a určí podmínky rezonance; • rozliší základní druhy mechanického vlnění a popíše jejich šíření v látkovém prostředí; • charakterizuje základní vlastnosti zvukového vlnění a zná jejich význam pro vnímání zvuku; • chápe negativní vliv hluku a zná způsoby ochrany sluchu;	• druhy mechanického vlnění, šíření vlnění v prostoru, odraz vlnění • vlastnosti zvukového vlnění, šíření zvuku v látkovém prostředí, ultrazvuk	
• charakterizuje světlo jeho vlnovou délkou a rychlostí v různých prostředích; • řeší úlohy na odraz a lom světla; • vysvětlí podstatu jevů interference, ohyb a polarizace světla; • popíše význam různých druhů elektromagnetického záření z hlediska působení na člověka a využití v praxi; • řeší úlohy na zobrazení zrcadly a čočkami; • popíše oko jako optický přístroj; • vysvětlí principy základních typů optických přístrojů;	Optika • světlo a jeho šíření • elektromagnetické záření, spektrum elektromagnetického záření, rentgenové záření, vlnové vlastnosti světla • zobrazování zrcadlem a čočkou	20
• objasní podstatu fotoelektrického jevu a jeho praktické využití; • chápe základní myšlenku kvantové fyziky, tzn. vlnové a částicové vlastnosti objektů mikrosvěta; • charakterizuje základní modely atomu; • popíše strukturu elektronového obalu atomu z hlediska energie elektronu; • popíše stavbu atomového jádra a charakterizuje základní nukleony; • vysvětlí podstatu radioaktivity a jaderného záření a popíše způsoby ochrany před tímto zářením; • popíše štěpnou reakci jader uranu a její praktické využití v energetice;	Fyzika mikrosvěta • základní pojmy kvantové fyziky • model atomu, spektrum atomu vodíku, laser • stavba jádra atomu, elementární a základní částice, nukleony, izotopy, radioaktivita, jaderné záření • jaderné reakce, štěpení jader uranu, jaderná syntéza, • jaderná energie a její využití, zdroje jaderné energie, jaderný reaktor, bezpečnostní a ekologická hlediska jaderné energetiky, biologické účinky záření • ostatní technické využití RA	16

• posoudí výhody a nevýhody způsobů, jimiž se získává elektrická energie;		
• popíše důsledky plynoucí z principů speciální teorie relativity pro chápání prostoru a času; • zná souvislost energie a hmotnosti objektů pohybujících se velkou rychlostí;	Speciální teorie relativity • principy speciální teorie relativity • základy relativistické dynamiky	2
• charakterizuje Slunce jako hvězdu a popíše sluneční soustavu; • zná příklady základních typů hvězd, popíše vývoj hvězd a jejich uspořádání do galaxií; • zná současné názory na vznik a vývoj vesmíru; • vysvětlí nejdůležitější způsoby, jimiž astrofyzika zkoumá vesmír;	Astrofyzika • sluneční soustava • Slunce a hvězdy • galaxie a vývoj vesmíru • výzkum vesmíru	6

Učební osnova

6.7 Biologie

<i>Obor vzdělání:</i>	28–44–M/01 Aplikovaná chemie
<i>Délka a forma vzdělávání:</i>	4 roky, denní forma
<i>Celkový počet hodin:</i>	132
<i>Platnost:</i>	od 1. 9. 2022

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecné cíle

Hlavním cílem výuky biologie je formování vztahu k přírodě a uvědomění si možných rizik vyplývajících z nakládání s chemickými látkami. Podílí se na vytváření etických hodnot a estetického citění ve vztahu k živým organismům a jejich prostředí. Vede žáky ke zdravému životnímu stylu.

Charakteristika učiva

Úvodní část je věnována obecné biologii. Zabývá se charakteristikou předmětu a hledáním společných vlastností charakterizujících život. Na studiu chemického složení a struktury prokaryotické a eukaryotické buňky se poukazuje na stejný základní princip budování veškerých forem života. Další část je věnována charakteristikám a následnému systému základních forem života. Nejprve se popisují nejjednodušší „živé“ formy – viry, viroidy a priony. Další skupinou jsou Prokaryota, tj. Archea, bakterie a sinice a Eukarya počínaje říší rostlin. Závěr 1. ročníku je věnován základům genetiky, která je posléze aplikována na genetiku člověka v závěru 2. ročníku. Druhý ročník je věnován živočišné říši. Nejprve je skupina charakterizována, pak jsou představeny nejvýznamnější skupiny říše. Na tuto část bezprostředně navazuje biologie člověka.

Směřování výuky v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí

Výuka předmětu směřuje v oblasti volných vlastností především:

- naučit žáky tvořivé práci;
- naučit žáky vyrovnávat se s různými situacemi a problémy;
- schopnost vykonávat povolání a pracovní činnosti, na které byl žák připravován;
- pochopit práci a pracovní činnosti;
- naučit se zodpovědnosti;

- rozvoj komunikativních schopností;
- získat pozitivní vztah k biologii;
- odpovědně plnit svěřené úkoly.

Pojetí výuky

Výuka je realizována výkladem učitele, pokud to téma dovolí, řízeným dialogem. Výuka musí navazovat na dosavadní znalosti žáků ze základní školy a na životní zkušenosti (pozorování přírody, návštěvy ZOO, přírodovědné dokumenty apod.). Výuka některých hodin bude probíhat v učebnách s projektorem či vyhledávání informací na internetu. Součástí výuky je i pokus a pozorování, práce na herbáři v 1. ročníku a zpracování práce na zvolené téma ve 2. ročníku. V každém ročníku se uskuteční minimálně jedna exkurze s biologickou tematikou.

Hodnocení výsledků žáků

Zohledňuje úroveň odborných vědomostí a dovedností, používání správné terminologie, samostatnost a plynulost projevu žáka a jeho aktivitu. Do celkového hodnocení je zahrnuta i aktivní práce žáka v hodině a na exkurzích. Součástí hodnocení je i úroveň zpracování herbářů a zadaných prací (úvah, prezentací apod.) na dané téma.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat

Předmět biologie rozvíjí tyto klíčové kompetence;

- pracoval s učebnicemi, příručkami a další literaturou, pracoval s internetem;
- získával informace z různých zdrojů – verbálních a obrazových a kriticky tyto informace hodnotil (v mezích schopností a vzdělanostní úrovně žáka střední školy);
- vyjadřoval se psanou i mluvenou formou kultivovaně, obsahově jasně a logicky, používal správně biologické pojmy, které byly součástí výuky;
- při řešení problémů zvolil odpovídající postupy;
- učil se efektivně a ctil potřebu dále se vzdělávat;
- rozvíjel kritické a konstruktivní myšlení.

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

1. ročník – 66 hodin

Výsledky vzdělávání	Učivo	Hod.
Žák: - vyjádří rozdíl mezi živou a neživou přírodou; - charakterizuje základní vlastnosti organismů; - vybere z vlastností organismů ty, které patří mezi základní životní projevy; - uvede příklady procesů v živém organismu, které jsou důkazem otevřenosti soustavy; - zdůvodní důsledek ztráty jednotlivých základních vlastností organismu pro jeho život; - vyhodnotí navržené pokusy dokumentující základní vlastnosti organismů; - vyhodnotí z grafů a schémat, jak se mění životní projevy organismu v závislosti na změně životních podmínek; - vysvětlí rozdíly ve stavbě a funkci prokaryotní a eukaryotní buňky; - vysvětlí vztah mezi složitostí stavby a vývojovou úrovní prokaryotní a eukaryotní buňky; - vysvětlí rozdíly ve stavbě, způsobu výživy a zásobních látkách rostlinné, živočišné a buňky hub; - vysvětlí význam diferenciací a specializace buněk ve fylogenezi organismů; - vysvětlí výhody a nevýhody plynoucí pro organismus z pozice jednobuněčné a mnohobuněčné úrovně; - charakterizuje zastoupení prvků, anorganických a organických látek v živých organismech; - vysvětlí chemickou podstatu a biochemické působení základních typů látek v organismu; - zdůvodní změny proporcí zastoupení jednotlivých látek v organismu v důsledku stárnutí;	Obecná biologie, viry, prokaryotní organismy charakteristika života	2
	buněčná stavba a chemické složení organismů	5

- vysvětlí podstatu metabolismu a popíše jeho základní typy; - vysvětlí význam jednotlivých buněčných organel pro průběh metabolických reakcí; - vysvětlí význam fotosyntézy pro jednotlivé skupiny organismů; - vysvětlí význam dýchání pro organismus; rozdíl v pojmech dýchání organismu a buněčné dýchání; - vysvětlí přeměny energie při průběhu metabolických reakcí; význam ATP; - charakterizuje princip kvašení; - zdůvodní význam fotosyntézy pro složení zemské atmosféry a zdůvodní význam fotosyntézy pro fylogenezi organismů; - vysvětlí pojem mezi pohlavním a nepohlavním rozmnožováním; - vysvětlí rozdíl v průběhu mitózy a meiózy; - zdůvodní výhody vegetativního rozmnožování rostlin v zemědělství a zahradnictví; - vyhodnotí schéma mikroskopického preparátu jednotlivých fází mitózy; - uvede shodné a rozdílné vlastnosti virů a buněčných organismů;	- metabolismus organismů - rozmnožování organismů - viry a prokaryotní organismy	5 5 5
- charakterizuje specifické znaky rostlinné buňky; - charakterizuje typy pletiv, jejich stavbu a význam; - objasní vztahy mezi vnější a vnitřní stavbou a funkcí rostlinných orgánů nebo jejich přeměn; - pochozí souvislost mezi vnitřní a vnější stavbou těla rostlin a odlišnými životními podmínkami; - uvede morfologický původ a význam přeměn orgánů hospodářsky významných rostlin; - porovná význam různých přeměn orgánů pro nepohlavní rozmnožování rostlin; - zdůvodní (na příkladech) význam rostlin jako potravin a surovin pro další hospodářské využití; - charakterizuje různé způsoby výživy rostlin a transport látek	Biologie rostlin anatomie a morfologie rostlin	6

v rostlině; • porovná děje dýchání a fotosyntézy; • charakterizuje obecný princip rodozměny, principy růstu a vývinu rostlin a faktory, které je ovlivňují; • vysvětlí význam a praktické využití pohlavního a nepohlavního rozmnožování rostlin; • posoudí z pohledu fyziologie rostlin některé metody a postupy užívané v pěstitelství; • objasní s pomocí odborného textu příčiny snižování výnosů zemědělských plodin; • interpretuje grafy závislosti intenzity fotosyntézy a dýchání na faktorech, jež je ovlivňují; • charakterizuje základní rozdíly mezi nižšími a vyššími rostlinami; specifické znaky řas; • popíše stavbu, rozmnožování zástupce a význam mechorostů, kaprad'orostů; • uvede základní znaky semenných rostlin a chápe evoluční význam semene; • charakterizuje stavbu, rozmnožování a systém nahosemenných a krytosemenných rostlin; • porovná charakteristické znaky jednoděložných a dvouděložných rostlin; • zhodnotí hlavní ekologický a hospodářský význam jednotlivých skupin rostlin; • zhotoví herbář; • identifikuje základní zástupce rostlin podle fotografie, nákresu a zařadí je do systému; • pozoruje a porovná z nákresů sporofyt a gametofyt mechorostů, plavuní, přesliček, kapradin a popíše s využitím schémat životní cyklus konkrétních rostlin; • charakterizuje základní vztahy mezi rostlinami navzájem, mezi rostlinami a ostatními organismy, popíše význam rostlin pro životní prostředí;	• fyziologie rostlin • systém a evoluce fylogeneticky a hospodářsky důležitých rostlin	6 10
---	---	--------------------

- vysvětlí hlavní příčiny vegetativní pásmovitosti Země; - aplikuje znalosti z ekologie rostlin pro vytváření podmínek ke zdravému životnímu prostředí; - navrhne na základě znalostí ekologie druhů vhodné ozelenění skládky či rumiště; - charakterizuje z předloženého snímku krajiny základní rysy společenstva;	ekologie a ochrana rostlin	5
- popíše stavbu, způsob výživy a ekologický význam hub; - vysvětlí základní způsoby rozmnožování hub; - odůvodní význam některých hub při tvorbě humusu; - porovná typické znaky základních skupin hub; vysvětlí jejich hospodářský význam; - vysvětlí význam mykorhizy; - odvodí využití hub v lékařství; interpretuje vztahy mezi houbami a zdravím člověka; - objasní význam kvasinek v potravinářském průmyslu; - uvede základní houbové škůdce hospodářsky významných rostlin a ochranu proti nim; - popíše stavbu a rozmnožování lišejníků, principy soužití houbové a řasové složky lišejníku; - zdůvodní ekologický a hospodářský význam lišejníků; odvodí vztahy mezi emisní zátěží a velikostí a tvaru lišejníkové stélky;	Biologie hub - stavba, způsob výživy a rozmnožování hub - system a význam hub - stavba, ekologický a hospodářský význam lišejníků	2 2 1
- popíše složení a strukturu nukleových kyselin; - charakterizuje jednotlivé kroky přenosu genetické informace; - vysvětlí vztah mezi replikací DNA a mitózou; - vysvětlí pojem báze, šroubovice, triplet; - posoudí možné důsledky využívání geneticky upravených organismů; - popíše genetické informace v buňce a její přenos při buněčném dě-	Genetika - molekulární základy dědičnosti - genetika buňky	4 2

lení; - vysvětlí genetické důsledky mitózy a meiózy; podstatu crossing overu; - uvede rozdíly v genetice prokaryotní a eukaryotní buňky; - vysvětlí Mendelovy zákony; řeší slovní úlohy s aplikací Mendelových zákonů; - uvede příklady dědičnosti kvantitativních znaků; - vysvětlí dědičnost znaků vázaných na pohlaví; důsledky vazby genů; evoluční význam pohlavního rozmnožování; - charakterizuje faktory podmiňující proměnlivost organismů; - uvede příklady vzniku různých druhů mutací; zhodnotí význam mutací z hlediska evolučního a zdravotního; - vysvětlí podstatu genetické rovnováhy v autogamické a panmiktické populaci; - vysvětlí nebezpečí příbuzenského křížení a umělého vnášení cizích jedinců do genofondů populací;	- genetika mnohobuněčného organismu - genetická proměnlivost - genetika populací	2 2 2
--	--	----------------------------

2. ročník – 66 hodin

Výsledky vzdělávání	Učivo	Hod.
Žák: - popíše základní typy rozmnožování prvků a jejich souvislosti s výměnou genetické informace; - popíše hierarchické uspořádání těla; vysvětlí podstatu diferenciací tkání, její souvislost se zachováním úplné informace v buňkách; - porovná stavbu a vlastnosti jednotlivých typů tkání obratlovců; - porovná jednotlivé typy tělního pokryvu bezobratlých živočichů a obratlovců; výhody a nevýhody vnější a vnitřní kostry; - vysvětlí společné a rozdílné vlastnosti kostry jednotlivých tříd obratlovců; - vysvětlí význam příjmu živin a kyslíku pro živočichy; rozdíly trávicích soustav býložravců a dravých živočichů; - porovná jednotlivé typy krevního oběhu bezobratlých živočichů a	Biologie živočichů - jednobuněční živočichové - stavba těles mnohobuněčných živočichů - tělní pokryv, opora těla a pohyb živočichů	2 5 2

obratlovců; • aplikuje znalosti o dýchání, trávení a vylučování při vytváření vhodných podmínek pro chov živočichů; • charakterizuje jednotlivé typy nervových soustav; srovná společné a rozdílné znaky; • využije znalosti o etologických projevech živočichů při stanovení vhodných chovných podmínek a při výcviku; • charakterizuje základní typy rozmnožování živočichů; • vysvětlí společné znaky a rozdíly jednotlivých způsobů rozmnožování; • zdůvodní hlavní příčiny úbytku některých obratlovců v ČR v souvislosti s jejich rozmnožováním; • charakterizuje základní kmeny bezobratlých a jejich zástupce; • vysvětlí ekologický význam půdních bezobratlých v koloběhu živin; drobných korýšů a dalších složek zooplanktonu v potravních řetězcích vodních ekosystémů; • vysvětlí význam hmyzu jako významné složky suchozemských ekosystémů; • uvede příklady parazitických zástupců; přenosy nákazy významných parazitů s důrazem na prevenci; • využije znalostí o životních nárocích a projevech v preventivní regulaci bezobratlých živočichů v domácnostech; • charakterizuje typické znaky jednotlivých podkmenů a tříd strunatců a jejich zástupců; • vysvětlí základní fylogenetické vztahy mezi třídami suchozemských obratlovců; • porovná výhody a nevýhody udržování stálé tělní teploty u ptáků a savců; • určí příčiny intenzivní devastace populací mořských ryb a odvodí z nich možné důsledky pro lidstvo; • navrhne možná opatření k ochraně ohrožených druhů volně žijících obratlovců s ohledem na ekonomické a sociální aspekty problému;	• příjem, transport a výdej látek v těle živočichů • nervová regulace, smyslové orgány a etologie živočichů • rozmnožování a ontogeneze živočichů • významné skupiny bezobratlých živočichů • významné skupiny strunatců	2 2 2 12 7
--	--	---

• popíše stavbu kosti, typy kostí a jejich spojení; • vysvětlí význam kostry a její změny v průběhu ontogenetického vývoje; • vysvětlí potřebu energetických zdrojů pro plynulou práci svalů; • prokáže znalost základů první pomoci při zranění páteře, zlomeninách kostí a zásad prevence možných poškození kostry; zdůvodní význam pohybu pro zdraví člověka; • vysvětlí vztahy mezi krví, tkáňovým mokem a mizou; podstatu krevních skupin; • popíše stavbu srdce a princip jeho činnosti; • zdůvodní význam preventivního očkování proti infekčním chorobám; význam dárce krve; • prokáže znalost první pomoci při zástavě srdeční činnosti a krvácení; • popíše stavbu dýchacích cest a plic; vysvětlí význam mezi dýcháním vnitřním a vnějším; • specifikuje hlavní rizika poškození dýchací, oběhové a imunní soustavy při častém vdechování škodlivin; rizika kouření tabáku a marihuany; • popíše stavbu a funkci jednotlivých částí trávicí soustavy; • vysvětlí postup trávení, vstřebávání sacharidů, bílkovin a tuků při jejich průchodu trávicí soustavou; • zdůvodní následky nedostatečné výživy na konkrétních příkladech; • specifikuje zásady a význam racionální výživy s ohledem na stav organismu, zdraví, nemoc, nadměrnou fyzickou a duševní námahu, těhotenství, stáří; • vysvětlí stavbu a funkci jednotlivých částí nervové soustavy; • charakterizuje žlázy s vnitřní sekrecí a hormony, jenž ovlivňují základní životní funkce; • popíše stavbu a funkci smyslových orgánů a dalších významných receptorů; • charakterizuje klidový potenciál; vysvětlí změny membránového	Biologie člověka • opěrná a pohybová soustava • oběhová soustava a imunitní systém • dýchání a dýchací soustava • trávicí soustava a metabolismus • kontrolní a řídicí systémy organismu	4 4 4 4 4
---	--	--

potenciálu při různých druzích podráždění; • posoudí vztah mezi stresem a vznikem civilizačních chorob; • popíše stavbu a funkci vylučovací soustavy; • popíše hodnoty vnitřního prostředí – pH krve, obsah O₂ a CO₂ v krvi, krevní tlak; • popíše stavbu a funkci kůže a typy kožních derivátů; • charakterizuje základní lékařská vyšetření – krev, moč, krevní tlak; • popíše první pomoc při poranění kůže, omrzlinách a popáleninách; • popíše stavbu a funkci rozmnožovací soustavy; • charakterizuje jednotlivá období života člověka; význačné lidské znaky jako výsledky procesu hominizace a sapientace; • prokáže znalost prevence AIDS; • vysvětlí klady a zápory antikoncepčních metod; • charakterizuje metody výzkumu genetiky; • objasní význam studia rodokmenu na konkrétním příkladu; posoudí ohrožení potomku v případě výskytu geneticky podmíněné choroby v rodině; • zhodnotí klady a zápory mapování lidského geonomu;	• vylučování a vylučovací soustava, homeostáza • rozmnožovací soustava a vývoj člověka • genetika člověka	4 4 4
---	---	----------------------------

Učební osnova

6.8 Základy ekologie

<i>Obor vzdělání:</i>	28–44–M/01 Aplikovaná chemie
<i>Délka a forma vzdělávání:</i>	4 roky, denní forma
<i>Celkový počet hodin:</i>	33
<i>Platnost:</i>	od 1. 9. 2022

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecné cíle

Ekologické vzdělávání musí směřovat k tomu, aby žáci pochopili podstatu jevů, které se odehrávají v přírodě a v prostředí a s nimiž se také mohou setkat v odborné praxi i v běžném životě. Výuka tohoto předmětu musí přispívat k hlubšímu a komplexnímu pochopení těchto jevů a zákonitostí, k formování žádoucích vztahů k přírodnímu prostředí a musí umožnit žákům proniknout do dějů, které probíhají v živé i neživé přírodě.

Charakteristika učiva

Obsah předmětu má své těžiště ve výchově žáků ke vztahu k přírodě a k její ochraně. Je zařazeno učivo, ve kterém si žáci zopakují, prohloubí a rozšíří poznatky z biologie, chemie, ekologie a z problematiky životního prostředí, získané na základní škole a v předcházejících ročnících studia a seznámí se s mechanismy působení člověka na ekosystémy, na živé a neživé složky prostředí

Směřování výuky v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí

Výuka předmětu směřuje v oblasti volných vlastností především:

- naučit žáky tvořivé práci;
- naučit žáky vyrovnávat se s různými situacemi a problémy;
- umět pracovat v týmu;
- naučit se zodpovědnosti;
- rozvoj komunikativních schopností;

Pojetí výuky

Při pedagogickém procesu musí být respektovány zásady názornosti a přiměřenosti. Důraz musí být kladen na pochopení základních ekologických souvislostí a postavení člověka v přírodě a řešení jednoduchých přírodovědných problémů. Předpokladem je využívání poznatků tohoto předmětu v dalších odborných předmětech. Při vyučování se musí využívat metody dialogu, výkladu a demonstrace, skupinové práce při řešení problémů a pochopitelně samostatná práce. Výuku by mělo doplnit i několik exkurzí.

Hodnocení výsledků žáků

Zohledňuje úroveň odborných vědomostí a dovedností, používání správné terminologie, samostatnost a plynulost projevu žáka a jeho aktivitu. Z hlediska klíčových dovedností klade důraz zejména na:

- komunikativní dovednosti s používáním odborné terminologie;
- dovednost analyzovat a řešit problémy, především s uplatněním přírodních a ekologických jevů v běžném životě;
- aplikace v přírodovědné a ekologické oblasti a také v běžném životě;

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat

Nutno zaměřit pozornost zejména na kompetence řešit problémy a problémové situace z oblasti životního prostředí a využívat informační techniku ke zpracovávání informací. Pozornost musí být také věnována vzájemné spolupráci a komunikativním dovednostem.

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

1. ročník – 33 hodin

Výsledky vzdělávání	Učivo	Hod.
Žák: • zná stavbu buňky a funkce jejích jednotlivých částí • umí vyjmenovat druhy buněk • umí objasnit důležitost základních vlastností organismu pro jeho život	Základní znaky a podmínky života • buňka jako stavební materiál a funkční jednotka • základní projevy života na buněčné úrovni • metabolismus, dědičnost, rozmnožování, vývoj • základní znaky jednotlivých skupin organismů	5
• rozumí a umí popsat základní ekologické pojmy • rozumí základním ekologickým zákonitostem • dovede rozlišit vlivy přírody a působení ostatních organismů na přírodu	Základy obecné ekologie • vztah mezi organismy a prostředím • biotické a abiotické faktory prostředí • populace, společenstvo, ekosystém • stavba a funkce ekosystému	5

- vysvětlí na konkrétním příkladě koloběh látek a tok energie v ekosystému - chápe biosféru jako celek	biosféra	
- umí popsat vývoj člověka a jeho vztah k prostředí - zná stavbu těla, základní funkce a vlastnosti organismu - rozlišuje pojem zdraví a nemoc, zdravý životní styl - chápe význam životního prostředí - chápe působení škodlivých vlivů na člověka a jeho prevenci - umí posoudit vliv činnosti člověka na ovzduší, vodu, půdu a zná některé způsoby jejich ochrany - dovede posoudit přírodní zdroje z hlediska obnovitelnosti a vyčerpatelnosti - orientuje se ve způsobech hospodaření s odpady a v možnostech snížení jejich produkce	Člověk a biosféra - biologický a sociální vývoj člověka - lidský organismus jako otevřený systém - vliv prostředí na člověka - zdraví a nemoc, vztah mezi civilizačními chorobami a znečišťování prostředí - vliv činnosti člověka na prostředí - energetické a surovinové přírodní zdroje - odpady, jejich druhy, zneškodňování a recyklace	14
- seznamuje se s organizací ochrany přírody a krajiny v ČR a v EU, s mezinárodními úmluvami - zná některé možnosti ochrany životního prostředí a využití některých moderních technologií na ochranu prostředí - seznamuje se s řešením problémů prostředí na různých úrovních - učí se aplikovat získané znalosti v každodenním jednání a chování v různých oblastech života	Ochrana životního prostředí - ochrana rostlin a živočichů - chráněná území - nástroje společnosti k ochraně prostředí - vliv člověka na utváření krajiny a způsoby její ochrany - lokální, regionální a globální problémy životního prostředí - prevence negativních vlivů na prostředí - udržitelný rozvoj jako jediná možná alternativa rozvoje lidské populace	9

Učební osnova

6.9 Matematika

<i>Obor vzdělání:</i>	28–44–M/01 Aplikovaná chemie
<i>Délka a forma vzdělávání:</i>	4 roky, denní forma
<i>Celkový počet hodin:</i>	384
<i>Platnost:</i>	od 1. 9. 2022

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecné cíle

Vyučovací předmět matematika je předmětem všeobecně vzdělávacím povinného základu vzdělávacího programu Aplikovaná chemie. Matematické vzdělávání navazuje na učivo a výsledky vzdělávání stanovené v RVP pro základní vzdělávání, rozvíjí a prohlubuje logické a abstraktní myšlení. Vede žáky k pochopení a využití kvantitativních a prostorových vztahů reálného světa, utváří jejich kvantitativní a geometrickou gramotnost. Rozvíjí osobnost žáka s důrazem na samostatnost, systematickosti a kreativitu. V odborném školství má matematické vzdělávání kromě funkce všeobecně vzdělávací ještě funkci průpravnou pro odbornou složku vzdělávání. Obecným cílem matematického vzdělávání je výchova přemýšlivého člověka, který bude umět používat matematiku v různých životních situacích (v odborné složce vzdělávání, v dalším studiu, v osobním životě, budoucím zaměstnání, volném čase apod.).

Charakteristika učiva

Skladba učiva je sestavena tak, aby obsahovala témata, která učí žáky logicky myslet, řešit problémy, zobrazovat, pracovat se symbolikou, formálním jazykem a daty. Učivo je vymezeno tematickými celky se systematickou a vyváženou strukturou základních pojmů a vztahů. Jednotlivé celky jsou uspořádány tak, aby nutily žáky vyvozovat souvislosti a využívat již dříve nabytých poznatků a zkušeností. Některé kapitoly jsou zaměřeny i na tzv. matematickou rutinu, která je základem pro řešení složitějších problémů. Vzhledem k profilu absolventa je kladen důraz zejména v oblastech týkajících se práce s funkcemi, tvorbou grafů, úprav výrazů s proměnnými, řešení rovnic a nerovnic.

Směřování výuky v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci dovedli:

- aplikovat matematické poznatky a postupy v odborné složce vzdělávání;
- využívat matematické poznatky a metody řešení v praktickém životě a v dalším vzdělávání;
- matematizovat jednoduché reálné situace, užívat matematický model a vyhodnotit výsledek řešení vzhledem k realitě;
- zkoumat a řešit problémy včetně diskuze řešení;
- diskutovat metody řešení matematické úlohy;
- účelně využít digitální technologie a zdroje informací při řešení matematických úloh;
- číst s porozuměním matematický text, kriticky vyhodnotit informace získané z různých zdrojů;
- správně se matematicky vyjadřovat.

V afektivní oblasti směřuje matematické vzdělávání k tomu, aby žáci získali:

- pozitivní postoj k matematickému vzdělávání;
- motivaci k celoživotnímu vzdělávání;
- důvěru ve vlastní schopnosti, systematickosti a preciznosti při práci.

Pojetí výuky

Základními metodami a formami výuky jsou: výklad, dialogická metoda, použití didaktické techniky, modelů a řešení problémů, týmová práce, procvičování pod dohledem vyučujícího, metoda samostatné práce, práce s pomůckami (učebnice, M-F tabulky, kalkulačka, rýsovací potřeby), dále pak debaty a diskuse, učení podporované počítačem. Důležité jsou aplikace poznatků v běžném životě. Součástí vyučování jsou také odborné exkurze či přednášky.

Učební osnova je koncipována pro hodinovou dotaci 12týdenních hodin.

Hodnocení výsledků žáků

Hodnocení žáků vychází z platného klasifikačního řádu, který je součástí školního řádu. Využívá klasifikační stupnici i slovní hodnocení. Důsledně je dodržován individuální přístup k žákům, dle potřeby jsou využívány individuální konzultace a pomoc vyučujícího.

V každém klasifikačním období budou vypracovány dvě písemné práce, na jejichž vypracování a rozbor se vyčlení dvě vyučovací hodiny. Ve 2. pololetí 4. ročníku lze psát jen jednu práci.

Součástí hodnocení žáka je také jeho přístup k předmětu a aktivita v hodinách.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat

Z hlediska klíčových kompetencí se klade důraz zejména na kompetence:

- k učení – mít pozitivní vztah k učení a vzdělávání, sledovat a hodnotit pokrok při dosahování cílů svého učení, přijímat hodnocení výsledků svého učení od jiných lidí;

- k řešení problémů – porozumět zadání úkolu nebo určit jádro problému, získat informace potřebné k řešení problému, navrhnout způsob řešení, popř. varianty řešení, a zdůvodnit jej, vyhodnotit a ověřit správnost zvoleného postupu a dosažené výsledky;
- komunikativní – vhodně se vyjadřovat, obhajovat a formulovat své myšlenky, názory a postoje, diskutovat a respektovat názory druhých;
- personální a sociální – pracovat v týmu, schopnost spolupracovat na daném úkolu s ostatními žáky, přijímat a odpovědně plnit svěřené úkoly;
- matematické – správně používat a převádět běžné jednotky, provádět reálný odhad výsledku řešení dané úlohy, nacházet vztahy mezi jevy a předměty při řešení praktických úkolů, umět je vymezit, popsat a správně využít pro dané řešení, číst a vytvářet různé formy grafického znázornění, aplikovat znalosti o základních tvarech předmětů a jejich vzájemné poloze v rovině i prostoru, efektivně aplikovat matematické postupy při řešení různých praktických úkolů v běžných situacích;
- využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi – učit se používat nové aplikace.

Uplatnění průřezových témat:

- informační a komunikační technologie – používat tyto prostředky a efektivně s nimi pracovat.

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

1. ročník – 132 hodin

Výsledky vzdělávání	Učivo	Hod.
Žák: • užívá označení číselných oborů N, Z, Q, R • provádí aritmetické operace v R • používá různé zápisy reálného čísla • znázorní reálné číslo nebo jeho aproximace na číselné ose • používá absolutní hodnotu a chápe její geometrický význam • porovnává reálná čísla, určí vztahy mezi reálnými čísly • množinu zapíše výčtem prvků i charakteristickou vlastností • znázorní a vyřeší jednoduché slovní úlohy pomocí množinových diagramů • zapíše a znázorní interval • provádí, znázorní a zapíše operace s intervaly (sjednocení, průnik)	Operace s čísly • číselné obory • číselný obor R • aritmetické operace v číselných oborech R • různé zápisy reálného čísla • reálná čísla a jejich vlastnosti • absolutní hodnota reálného čísla • intervaly jako číselné množiny • operace s číselnými množinami (sjednocení, průnik) • množinové diagramy • užití procentového počtu • mocniny s exponentem přirozeným, celým a racionálním	35

• řeší praktické úlohy za použití trojčlenky, procentového počtu a poměru ve vztahu k danému oboru vzdělání; • provádí operace s mocninami a odmocninami; • řeší praktické úkoly s mocninami s racionálním exponentem a odmocninami; • při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací	• odmocniny • slovní úlohy	
• používá pojem člen, koeficient, stupeň členu, stupeň mnohočlenu • určí hodnotu výrazu • provádí operace s mnohočleny, lomenými výrazy, výrazy obsahujícími mocniny a odmocniny • provádí umocnění dvojčlenu pomocí vzorců • rozkládá mnohočleny na součin • určí definiční obor výrazu • sestaví výraz na základě zadání • modeluje jednoduché reálné situace užitím výrazů zejména ve vztahu k danému oboru vzdělání • interpretuje výraz s proměnnými zejména ve vztahu k danému oboru vzdělávání • při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací	Číselné a algebraické výrazy • číselné výrazy • algebraické výrazy • mnohočleny, lomené výrazy, výrazy s mocninami a odmocninami • definiční obor algebraického výrazu – slovní úlohy	40
• rozlišuje jednotlivé druhy funkcí, sestaví jejich grafy a určí jejich vlastnosti včetně monotonie a extrémů • pracuje s matematickým modelem reálných situací a výsledek vyhodnotí vzhledem k realitě • aplikuje v úlohách poznatky o funkcích při úpravách výrazů a rovnic • určí průsečíky grafu funkce s osami souřadnic • určí hodnoty proměnné pro dané funkční hodnoty	Funkce, lineární funkce, lineární rovnice a nerovnice, soustavy lineárních rovnic a nerovnic • pojem funkce, definiční obor a obor hodnot funkce, graf funkce • vlastnosti funkce • lineární funkce • lineárně lomená funkce • úpravy rovnic • lineární rovnice a nerovnice s jednou neznámou • rovnice s neznámou ve jmenovateli	37

• přiřadí předpis funkce ke grafu a naopak • sestrojí graf funkce dané předpisem pro zadané hodnoty • řeší reálné problémy s použitím uvedených funkcí zejména ve vztahu k danému oboru vzdělání; • při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací; • rozliší úpravy rovnic na ekvivalentní a neekvivalentní • určí definiční obor rovnice a nerovnice • řeší lineární rovnice, nerovnice a jejich soustavy, včetně grafického znázornění • řeší rovnice s neznámou ve jmenovateli • řeší rovnice v součinném a podílovém tvaru • vyjádří neznámou ze vzorce • užívá rovnic, nerovnic a jejich soustav k řešení reálných problémů, zejména ve vztahu k danému oboru vzdělání • při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací	• rovnice v součinném a podílovém tvaru • soustavy rovnic, nerovnic • grafické řešení rovnic, nerovnic a jejich soustav • vyjádření neznámé ze vzorce • slovní úlohy	
• řeší úlohy na polohové a metrické vlastnosti rovinných útvarů; • užívá věty o shodnosti a podobnosti trojúhelníků v konstrukčních i početních úlohách;	Planimetrie • základní planimetrické pojmy, polohové a metrické vlastnosti rovinných útvarů • shodnost a podobnost trojúhelníků • Euklidovy věty • množiny bodů dané vlastnosti shodná a podobná zobrazení	20

2. ročník – 66 hodin

Výsledky vzdělávání	Učivo	Hod.
Žák: • užívá pojmy a vztahy: bod, přímka, rovina, odchylka dvou přímek, vzdálenost bodu od přímky, vzdálenost dvou rovnoběžek, úsečka a její délka	Planimetrie • planimetrické pojmy • polohové vztahy rovinných útvarů • metrické vlastnosti rovinných útvarů	16

• užívá jednotky délky a obsahu, provádí převody jednotek délky a obsahu; - řeší úlohy na polohové a metrické vlastnosti rovinných útvarů zejména ve vztahu k danému oboru vzdělání; - užívá věty o shodnosti a podobnosti trojúhelníků v početních i konstrukčních úlohách • graficky rozdělí úsečku v daném poměru • graficky změni velikost úsečky v daném poměru • využívá poznatky o množinách všech bodů dané vlastnosti v konstrukčních úlohách • popíše rovinné útvary, určí jejich obvod a obsah • při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací • používá vlastností a vztahů goniometrických funkcí k řešení rovinných a prostorových útvarů; • rozlišuje základní druhy rovinných obrazců, určí jejich obvod a obsah • při řešení úloh používá tabulky a kalkulačku • používá sinovou a kosinovou větu k řešení obecného trojúhelníku;	• Euklidovy věty • množiny bodů dané vlastnosti • rovinné útvary: kružnice, kruh a jejich části, mnohoúhelníky, pravidelné mnohoúhelníky, složené útvary, konvexní a nekonvexní útvary • trojúhelník a čtyřúhelník (strana, vnitřní a vnější úhly, výšky, ortocentrum, těžnice, těžiště, střední příčky, kružnice opsaná a vepsaná) • shodná zobrazení rovině, jejich vlastnosti a jejich uplatnění • podobná zobrazení v rovině, jejich vlastnosti a jejich uplatnění • shodnost a podobnost	
• řeší úlohy s užitím trigonometrie pravoúhlého trojúhelníku • s použitím goniometrických funkcí určí ze zadaných údajů velikost stran a úhlů v pravoúhlém a obecném trojúhelníku • používá vlastností a vztahů goniometrických funkcí k řešení vztahů v rovinných i prostorových útvarech • užívá pojmy: orientovaný úhel, velikost úhlu • určí velikost úhlu ve stupních a v obloukové míře a jejich převody • graficky znázorní goniometrické funkce v oboru reálných čísel • určí definiční obor a obor hodnot goniometrických funkcí, určí jejich vlastnosti včetně monotonie a extrémů • používá vlastností a vztahů goniometrických funkcí při řešení goniometrických rovnic	Goniometrie a trigonometrie • Pythagorova věta • využití goniometrických funkcí k určení stran a úhlů v trojúhelníku • řešení pravoúhlého trojúhelníku • věta sinová a kosinová • řešení obecného trojúhelníku • orientovaný úhel • goniometrické funkce • goniometrické rovnice • úprava výrazů obsahujících goniometrické funkce	30

při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací		
- sestrojí graf kvadratické funkce a určí její vlastnosti včetně monotonie a extrémů - určí průsečíky paraboly s osami souřadnic - řeší kvadratické rovnice, nerovnice včetně grafického znázornění - užívá vztahy mezi kořeny a koeficienty kvadratické rovnice	Kvadratická funkce, kvadratické rovnice a nerovnice - kvadratická funkce - kvadratická rovnice a nerovnice - vztahy mezi kořeny a koeficienty kvadratické rovnice	20

3. ročník – 99 hodin

Výsledky vzdělávání	Učivo	Hod.
Žák: - sestrojí graf exponenciální a logaritmické funkce a určí jejich vlastnosti - řeší jednoduché logaritmické rovnice - řeší jednoduché exponenciální rovnice	Exponenciální a logaritmická funkce, exponenciální a logaritmické rovnice - exponenciální funkce - logaritmická funkce - logaritmus a jeho užití - věty o logaritmech - úprava výrazů obsahujících funkce - slovní úlohy - logaritmické rovnice - exponenciální rovnice	22
- určuje vzájemnou polohu bodů a přímek, bodů a roviny, dvou přímek, přímky a roviny, dvou rovin - určí odchylku dvou přímek, přímky a roviny, dvou rovin - určuje vzdálenost bodů, přímek a rovin - charakterizuje tělesa: komolý jehlan a kužel, koule a její části - určí povrch a objem tělesa včetně složeného tělesa s využitím funkčních vztahů a trigonometrie - využívá síť tělesa při výpočtu povrchu a objemu tělesa	Stereometrie - polohové vztahy prostorových útvarů - metrické vlastnosti prostorových útvarů - tělesa a jejich sítě - složená tělesa - výpočet povrchu, objemu těles, složených těles	28

• aplikuje poznatky o tělesech v praktických úlohách, zejména ve vztahu k danému oboru vzdělání • užívá a převádí jednotky objemu • při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací		
• vysvětlí posloupnost jako zvláštní případ funkce • určí posloupnost: vzorcem pro n-tý člen, výčtem prvků, graficky • pozná aritmetickou posloupnost a určí její vlastnosti • pozná geometrickou posloupnost a určí její vlastnosti • užívá poznatků o posloupnostech při řešení úloh v reálných situacích, zejména ve vztahu k oboru vzdělání • používá pojmy finanční matematiky: změny cen zboží, směna peněz, danění, úrok, úročení, jednoduché úrokování, spoření, úvěry, splátky úvěrů • provádí výpočty finančních záležitostí; změny cen zboží, směna peněz, danění, úrok, jednoduché úrokování, spoření, úvěry, splátky úvěrů • při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací	Posloupnosti a finanční matematika • poznatky o posloupnostech • aritmetická posloupnost • geometrická posloupnost • finanční matematika • slovní úlohy • využití posloupností pro řešení úloh z praxe	34
• řeší jednoduché kombinatorické úlohy úvahou (používá základní kombinatorická pravidla) • užívá vztahy pro počet variací, permutací a kombinací • počítá s faktoriály a kombinačními čísly • užívá poznatků z kombinatoriky při řešení úloh v reálných situacích • při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací	Kombinatorika faktoriál • variace, permutace a kombinace bez opakování • variace s opakováním • počítání s faktoriály a kombinačními čísly - slovní úlohy	15

4. ročník – 87 hodin

Výsledky vzdělávání	Učivo	Hod.
Žák: • užívá pojmy: náhodný pokus, výsledek náhodného pokusu, nezávislost jevů • užívá pojmy: náhodný jev a jeho pravděpodobnost, výsledek náhodného pokusu, opačný jev, nemožný jev, jistý jev, množina výsledků náhodného pokusu • určí pravděpodobnost náhodného jevu • při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací	Pravděpodobnost v praktických úlohách • náhodný pokus, výsledek náhodného pokusu • náhodný jev • opačný jev, nemožný jev, jistý jev • množina výsledků náhodného pokusu • nezávislost jevů • výpočet pravděpodobnosti náhodného jevu – aplikační úlohy	10
• užívá a vysvětlí pojmy: statistický soubor, rozsah souboru, statistická jednotka, četnost, relativní četnost, statistický znak kvalitativní a kvantitativní, aritmetický průměr, hodnota znaku; • určí četnost a relativní četnost hodnoty znaku; • sestaví tabulku četností; • graficky znázorní rozdělení četností; • určí charakteristiky polohy (aritmetický průměr, medián, modus, percentil); • určí charakteristiky variability (rozptyl, směrodatná odchylka); • čte a vyhodnotí statistické údaje v tabulkách, diagramech a grafech; • při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací	Statistika v praktických úlohách • statistický soubor, jeho charakteristika • četnost a relativní četnost znaku • charakteristiky polohy • charakteristiky variability • statistická data v grafech a tabulkách • aplikační úlohy	20
• určí vzdálenost dvou bodů a souřadnice středu úsečky • užívá pojmy: vektor a jeho umístění, souřadnice bodu, vektoru a velikost vektoru • provádí operace s vektory (součet vektorů, násobek vektoru reálným číslem, skalární součin vektorů);	Analytická geometrie • souřadnice bodu • souřadnice vektoru • střed úsečky • vzdálenost bodů • operace s vektory	40

• užije grafickou interpretaci operací s vektory • určí velikost úhlu dvou vektorů • užije vlastnosti kolmých a kolineárních vektorů • určí parametrické vyjádření přímky, obecnou rovnici přímky a směrnicový tvar rovnice přímky v rovině • určí polohové vztahy bodů a přímek v rovině a aplikuje je v úlohách • určí metrické vlastnosti bodů a přímek v rovině a aplikuje je v úlohách • při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací	• přímka v rovině • polohové vztahy bodů a přímek v rovině • metrické vlastnosti bodů a přímek v rovině	
	Systematizace učiva	17

Učební osnova

6.10 Tělesná výchova

<i>Obor vzdělání:</i>	28–44–M/01 Aplikovaná chemie
<i>Délka a forma vzdělávání:</i>	4 roky, denní forma
<i>Celkový počet hodin:</i>	256
<i>Platnost:</i>	od 1.9.2022

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecné cíle

- vybavit žáky znalostmi a dovednostmi potřebnými na obranu proti řadě nebezpečí, která ohrožují zdraví a často i život, tj. chování při vzniku mimořádných událostí;
- v tělesné výchově se usiluje zejména o výchovu a vzdělávání pro celoživotní provádění pohybových aktivit a rozvoj pozitivních vlastností osobnosti;
- žáci jsou vedeni k pravidelnému provádění pohybových činností, ke kvalitě v pohybovém učení, jsou jim vytvářeny podmínky k prožívání pohybu a sportovního výkonu, ke kompenzování negativních vlivů způsobu života, k čestné spolupráci při společných aktivitách a soutěžích;
- jsou vychováváni k dodržování zásad bezpečnosti a prevenci úrazů při pohybových aktivitách;
- v tělesné výchově se rozvíjejí jak pohybově nadaní, tak zdravotně oslabení žáci.

Charakteristika učiva

- obsah navazuje na poznatky a dovednosti, které žáci získali na základní škole;
- oblast vzdělávání pro zdraví zahrnuje jednak učivo potřebné k péči o vlastní zdraví, k bezpečnému jednání v krizových situacích a za mimořádných událostí, poskytnutí neodkladné první pomoci;
- seznamuje s odbornou terminologií a využitím nových informačních technologií při sportovních aktivitách.

Směřování výuky v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí

- využívat pravidelné pohybové aktivity v denním režimu a k celoživotní péči o zdraví;
- vyrovnávat nedostatek pohybu a jednostrannou tělesnou a duševní zátěž;

- usilovat o dosažení sportovní a pohybové gramotnosti;
- pociťovat radost a uspokojení z prováděné tělesné činnosti;
- ví, jak zvyšovat tělesnou zdatnost a kultivovat svůj pohybový projev;
- dosáhnout optimálního tělesného a pohybového rozvoje v rámci svých možností;
- kontrolovat a ovládat své jednání, chovat se odpovědně v zařízeních tělesné výchovy a sportu, při pohybových činnostech vůbec.

Pojetí výuky

Výuka probíhá na různých specializovaných sportovištích a dále v dalších organizačních formách-kurzech: lyžařském, vodáckém, sportovně – turistickém, sportovních dnech a v aktivitách mimoškolní výchovy.

Hodnocení výsledků žáků

- za změny k postoji a péči o své zdraví;
- v tělesné výchově za změnu ve vlastním výkonu – dovednosti, za zvládnutí konkrétního splnitelného cíle;
- za zájem o tělesnou výchovu a sport;
- za snahu prakticky využívat některé osvojené pohybové činnosti v denním režimu;
- za účast v soutěžích školy a její reprezentaci.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat

- racionálně jednat v situacích osobního a veřejného ohrožení;
- vyrovnávat nedostatek pohybu a kompenzovat jednostrannou tělesnou a duševní zátěž;
- dosáhnou optimálního pohybového rozvoje v rámci svých možností;
- využívat pohybové činnosti, pravidla, soutěže ke kontrolování a ovládání svého jednání podle zásad fair-play.

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

1. ročník – 66 hodin

Výsledky vzdělávání	Učivo	Hod.
Žák: • uplatňuje ve svém jednání základní znalosti o stavbě a funkci lidského organismu jako celku	Péče o zdraví • pohybové aktivity • prevence úrazů a nemocí	14

- dovede uplatňovat naučené modelové situace k řešení konfliktních situací - dovede posoudit psychické, estetické a sociální účinky pohybových činností - vysvětlí, jak aktivně chránit své zdraví - dovede rozpoznat hrozící nebezpečí a ví, jak na ně reagovat v situacích osobního ohrožení a za mimořádných událostí - prokáže dovednosti poskytnutí první pomoci sobě a jiným - volí sportovní vybavení – výstroj a výzbroj odpovídající příslušné činnosti a okolním podmínkám (klimatickým, zařízení, hygieně, bezpečnosti) a dovede je udržovat a ošetřovat - dovede připravit prostředky k plánovaným pohybovým činnostem - dokáže vyhledat potřebné informace z oblasti zdraví a pohybu - umí zvolit vhodná cvičení ke korekci svého zdravotního oslabení a dokáže rozlišit vhodné a nevhodné pohybové činnosti vzhledem k poruše svého zdraví - je schopen zhodnotit své pohybové možnosti a dosahovat osobního výkonu z nabídky pohybových aktivit - ověří úroveň tělesné zdatnosti a svalové nerovnováhy - pozná chybně a správně prováděné činnosti, umí analyzovat a zhodnotit kvalitu pohybové činnosti či výkonu - dokáže zjistit úroveň pohyblivosti, ukazatele své tělesné zdatnosti a	Zásady jednání v situacích osobního ohrožení a za mimořádných událostí - mimořádné události (živelní pohromy, havárie, krizové situace aj.) - základní úkoly ochrany obyvatelstva (varování, evakuace) První pomoc - úrazy a náhlé zdravotní příhody - poranění při hromadném zasažení obyvatel - stavy bezprostředně ohrožující život Teoretické poznatky - význam pohybu pro zdraví, prostředky ke zvyšování síly, rychlosti, vytrvalosti, obratnosti a pohyblivosti - technika a taktika, odborné názvosloví - zásady sportovního tréninku - zásady sestavování a vedení sestav všeobecně rozvíjejících nebo cíleně zaměřených cvičení - výstroj, výzbroj; údržba - hygiena a bezpečnost; vhodné oblečení – cvičební úbor a obutí - pravidla her, závodů a soutěží - zdroje informací Zdravotní tělesná výchova - speciální korektivní cvičení podle druhu oslabení - pohybové aktivity, zejména gymnastická cvičení, pohybové hry, plavání, turistika a pohyb v přírodě - kontraindikované pohybové aktivity	
---	--	--

korigovat si pohybový režim ve shodě se zjištěnými údaji sobě a jiným	Testování tělesné zdatnosti motorické testy	
- dovede rozvíjet svalovou sílu, rychlost, vytrvalost, obratnost a pohyblivost - umí uplatňovat zásady atletického tréninku - dokáže rozhodovat, zapisovat a sledovat výkony jednotlivců eventuálně štafet - ovládá základní herní činnosti jednotlivce a participuje na týmovém herním výkonu družstva - dovede rozlišit jednání fair play od nesportovního chování - komunikuje při pohybových činnostech - dodržuje smluvené signály a vhodně používá odbornou terminologii - ovládá pravidla jednotlivých her - dovede se zapojit do organizace hry a turnaje a umí zpracovat jednoduchou dokumentaci - umí využívat pohybové činnosti pro všestrannou pohybovou přípravu a zvyšování tělesné zdatnosti - dovede uplatňovat techniku a základy taktiky u těchto her - dovede o pohybových činnostech diskutovat, analyzovat je a hodnotit	Tělesná cvičení - pořadová, všestranně rozvíjející, kondiční, koordinační, kompezační, relaxační aj. cvičení (jako součást všech tematických celků) - nástupy a hlášení Atletika - startovní polohy, sprint na 60 m, 100 m, 200 m, 400 m - vytrvalostní běh na 800 m, 1500 m - běh v terénu - štafety - skok daleký a vysoký - vrh koulí z místa a vrhačská abeceda (váha dle věkové kategorie) - atletická abeceda Pohybové hry - drobné hry - sportovní hry - volejbal – systém hry, nácvik činnosti v poli - kopaná - košíková – systém hry, přihrávky, dribling, střelba, dvojtakt - florbal - házená	52

• uplatňuje zásady bezpečnosti při pohybových aktivitách, záchrana a pomoc • dokáže rozhodovat, zapisovat a sledovat výkony jednotlivců • umí sestavit soubory zdravotně zaměřených cvičení, cvičení pro tělesnou a duševní relaxaci, • umí si připravit kondiční program osobního rozvoje a vyhodnocovat jej • ovládá kompenzační cvičení k regeneraci tělesných a duševních sil i vzhledem k požadavkům budoucího povolání • je schopen sladit pohyb s hudbou, umí sestavit pohybové vazby, hudebně pohybové motivy a vytvořit pohybovou sestavu (skladbu) • uplatňuje osvojené způsoby relaxace • je schopen kultivovat své tělesné a pohybové projevy • ovládá překonávání překážek, zmírňování následků pádů uplatňuje zásady jednání v situacích osobního ohrožení • volí sportovní výstroj a výzbroj, vhodné oblečení vzhledem ke klimatickým podmínkám, dovede je udržovat a ošetřovat • je obeznámen se zásadami první pomoci na horách • volí sportovní výstroj a výzbroj, vhodné oblečení, dovede je udržovat a ošetřovat • využívá různé plavecké způsoby • první pomoc	Gymnastika a tance • cvičení s náčiním • cvičení na náradí • akrobacie – kotouly vpřed a vzad, stoj na hlavě a na ruce • šplh • rytmická gymnastika – pohybové, kondiční a taneční činnosti s hudebním a rytmickým doprovodem • tance Úpoly • pády – technika, přetahy, přetlaky • základní sebeobrana – vnější a horní kryt Lyžování (týdenní kurz) • základy sjezdového lyžování (zatáčení, zastavování, sjíždění i pře terénní nerovnosti) • základy běžeckého lyžování • základy snowboardingu • chování při pobytu v horském prostředí Bruslení (příležitostně) • základy bruslení na ledě nebo inline (jízda vpřed, změna směru jízdy, zastavení) Plavání (příležitostně) • adaptace na vodní prostředí • dva plavecké způsoby	
--	--	--

• první pomoc, nebezpečí číhající v přírodě, zásady chování při pobytu v přírodě • chová se v přírodě ekologicky • využívá různých forem turistiky • volí vhodnou výstroj, dovede ji ošetřovat	• určená vzdálenost plaveckým způsobem • pomoc unavenému plavci, záchrana tonoucího Turistika a pobyt v přírodě • příprava turistické akce • orientace v krajině • orientační běh	
---	--	--

2. ročník – 66 hodin

Výsledky vzdělávání	Učivo	Hod.
Žák: • uplatňuje ve svém jednání základní znalosti o stavbě a funkci lidského organismu jako celku • dovede uplatňovat naučené modelové situace k řešení konfliktních situací • dovede posoudit psychické, estetické a sociální účinky pohybových činností • vysvětlí, jak aktivně chránit své zdraví • dovede rozpoznat hrozící nebezpečí a ví, jak na ně reagovat v situacích osobního ohrožení a za mimořádných událostí • prokáže dovednosti poskytnutí první pomoci sobě a jiným • volí sportovní vybavení – výstroj a výzbroj odpovídající příslušné činnosti a okolním podmínkám (klimatickým, zařízení, hygieně, bezpečnosti) a dovede je udržovat a ošetřovat	Péče o zdraví • pohybové aktivity • prevence úrazů a nemocí Zásady jednání v situacích osobního ohrožení a za mimořádných událostí • mimořádné události (živelní pohromy, havárie, krizové situace aj.) • základní úkoly ochrany obyvatelstva (varování, evakuace) První pomoc • úrazy a náhlé zdravotní příhody • poranění při hromadném zasažení obyvatel • stavy bezprostředně ohrožující život Teoretické poznatky • význam pohybu pro zdraví, prostředky ke zvyšování síly, rychlosti, vytrvalosti, obratnosti a pohyblivosti • technika a taktika, odborné názvosloví	14

• dovede připravit prostředky k plánovaným pohybovým činnostem • dokáže vyhledat potřebné informace z oblasti zdraví a pohybu • umí zvolit vhodná cvičení ke korekci svého zdravotního oslabení a dokáže rozlišit vhodné a nevhodné pohybové činnosti vzhledem k poruše svého zdraví • je schopen zhodnotit své pohybové možnosti a dosahovat osobního výkonu z nabídky pohybových aktivit • ověří úroveň tělesné zdatnosti a svalové nerovnováhy • pozná chybně a správně prováděné činnosti, umí analyzovat a zhodnotit kvalitu pohybové činnosti či výkonu • dokáže zjistit úroveň pohyblivosti, ukazatele své tělesné zdatnosti a korigovat si pohybový režim ve shodě se zjištěnými údaji	• zásady sportovního tréninku • zásady sestavování a vedení sestav všeobecně rozvíjejících nebo cíleně zaměřených cvičení • výstroj, výzbroj; údržba • hygiena a bezpečnost; vhodné oblečení – cvičební úbor a obutí • pravidla her, závodů a soutěží • zdroje informací Zdravotní tělesná výchova • speciální korektivní cvičení podle druhu oslabení • pohybové aktivity, zejména gymnastická cvičení, pohybové hry, plavání, turistika a pohyb v přírodě • kontraindikované pohybové aktivity Testování tělesné zdatnosti • motorické testy	
• dovede rozvíjet svalovou sílu, rychlost, vytrvalost, obratnost a pohyblivost • umí uplatňovat zásady atletického tréninku • dokáže rozhodovat, zapisovat a sledovat výkony jednotlivců eventuálně štafet	Tělesná cvičení • pořadová, všestranně rozvíjející, kondiční, koordináční, kompezační, relaxační aj. cvičení (jako součást všech tematických celků) • nástupy a hlášení Atletika • startovní polohy, sprint na 60 m, 100 m, 200 m, 400 m • vytrvalostní běh na 800 m, 1500 m • běh v terénu • štafety • skok daleký a vysoký • vrh koulí z místa a vrhačská abeceda (váha dle věkové kategorie) • atletická abeceda	52

• ovládá základní herní činnosti jednotlivce a participuje na týmovém herním výkonu družstva • dovede rozlišit jednání fair play od nesportovního chování • komunikuje při pohybových činnostech • dodržuje smluvené signály a vhodně používá odbornou terminologii • ovládá pravidla jednotlivých her • dovede se zapojit do organizace hry a turnaje a umí zpracovat jednoduchou dokumentaci • umí využívat pohybové činnosti pro všestrannou pohybovou přípravu a zvyšování tělesné zdatnosti • dovede uplatňovat techniku a základy taktiky u těchto her • dovede o pohybových činnostech diskutovat, analyzovat je a hodnotit • uplatňuje zásady bezpečnosti při pohybových aktivitách, záchrana a pomoc • dokáže rozhodovat, zapisovat a sledovat výkony jednotlivců • umí sestavit soubory zdravotně zaměřených cvičení, cvičení pro tělesnou a duševní relaxaci, • umí si připravit kondiční program osobního rozvoje a vyhodnocovat jej • ovládá kompenzační cvičení k regeneraci tělesných a duševních sil i vzhledem k požadavkům budoucího povolání • je schopen sladit pohyb s hudbou, umí sestavit pohybové vazby, hudebně pohybové motivy a vytvořit pohybovou sestavu (skladbu) • uplatňuje osvojené způsoby relaxace • je schopen kultivovat své tělesné a pohybové projevy • ovládá překonávání překážek, zmírňování následků pádů • uplatňuje zásady jednání v situacích osobního ohrožení	Pohybové hry • drobné hry • sportovní hry • volejbal – systém hry, nácvik činnosti v poli • kopaná • košíková – systém hry, přihrávky, dribling, střelba, dvojtakt • florbal • házená Gymnastika a tance • cvičení s náčiním • cvičení na nářadí • akrobacie – kotouly vpřed a vzad, stoj na hlavě a na rukou • šplh • rytmická gymnastika – pohybové, kondiční a taneční činnosti s hudebním a rytmickým doprovodem • tance Úpoly • pády – technika, přetahy, přetlaky • základní sebeobrana – vnější a horní kryt	
---	---	--

- zná základní vodácké dovednosti a terminologii je obeznámen s bezpečností a se zásadami první pomoci na řece - volí sportovní výstroj a výzbroj, vhodné oblečení, dovede je udržovat a ošetřovat - využívá různé plavecké způsoby - první pomoc - první pomoc, nebezpečí číhající v přírodě, zásady chování při pobytu v přírodě - chová se v přírodě ekologicky - využívá různých forem turistiky - volí vhodnou výstroj, dovede ji ošetřovat	Vodácký kurz (týdenní kurz) - základní vodácké dovednosti - terminologie - zásady správného chování na řece Bruslení (příležitostně) - základy bruslení na ledě nebo inline (jízda vpřed, změna směru jízdy, zastavení) Plavání (příležitostně) - adaptace na vodní prostředí - dva plavecké způsoby - určená vzdálenost plaveckým způsobem - dopomoc unavenému plavci, záchrana tonoucího Turistika a pobyt v přírodě - příprava turistické akce - orientace v krajině - orientační běh	
---	---	--

3.ročník – 66 hodin

Výsledky vzdělávání	Učivo	Hod.
Žák: - uplatňuje ve svém jednání základní znalosti o stavbě a funkci lidského organismu jako celku - dovede uplatňovat naučené modelové situace k řešení konfliktních situací	Péče o zdraví - pohybové aktivity - prevence úrazů a nemocí Zásady jednání v situacích osobního ohrožení a za mimořádných událostí - mimořádné události (živelní pohromy, havárie, krizové situace aj.) - základní úkoly ochrany obyvatelstva (varování, evakuace)	14

• dovede posoudit psychické, estetické a sociální účinky pohybových činností • vysvětlí, jak aktivně chránit své zdraví • dovede rozpoznat hrozící nebezpečí a ví, jak na ně reagovat v situacích osobního ohrožení a za mimořádných událostí • prokáže dovednosti poskytnutí první pomoci sobě a jiným • volí sportovní vybavení – výstroj a výzbroj odpovídající příslušné činnosti a okolním podmínkám (klimatickým, zařízení, hygieně, bezpečnosti) a dovede je udržovat a ošetřovat • dovede připravit prostředky k plánovaným pohybovým činnostem • dokáže vyhledat potřebné informace z oblasti zdraví a pohybu • umí zvolit vhodná cvičení ke korekci svého zdravotního oslabení a dokáže rozlišit vhodné a nevhodné pohybové činnosti vzhledem k poruše svého zdraví • je schopen zhodnotit své pohybové možnosti a dosahovat osobního výkonu z nabídky pohybových aktivit • ověří úroveň tělesné zdatnosti a svalové nerovnováhy • pozná chybně a správně prováděné činnosti, umí analyzovat a zhodnotit kvalitu pohybové činnosti či výkonu • dokáže zjistit úroveň pohyblivosti, ukazatele své tělesné zdatnosti a korigovat si pohybový režim ve shodě se zjištěnými údaji	První pomoc • úrazy a náhlé zdravotní příhody • poranění při hromadném zasažení obyvatel • stavy bezprostředně ohrožující život Teoretické poznatky • význam pohybu pro zdraví, prostředky ke zvyšování síly, rychlosti, vytrvalosti, obratnosti a pohyblivosti • technika a taktika, odborné názvosloví • zásady sportovního tréninku • zásady sestavování a vedení sestav všeobecně rozvíjejících nebo cíleně zaměřených cvičení • výstroj, výzbroj; údržba • hygiena a bezpečnost; vhodné oblečení – cvičební úbor a obutí • pravidla her, závodů a soutěží • zdroje informací Zdravotní tělesná výchova • speciální korektivní cvičení podle druhu oslabení • pohybové aktivity, zejména gymnastická cvičení, pohybové hry, plavání, turistika a pohyb v přírodě • kontraindikované pohybové aktivity Testování tělesné zdatnosti • motorické testy	
	Tělesná cvičení • pořadová, všestranně rozvíjející, kondiční, koordinační, kompezač-	52

- dovede rozvíjet svalovou sílu, rychlost, vytrvalost, obratnost a pohyblivost - umí uplatňovat zásady atletického tréninku - dokáže rozhodovat, zapisovat a sledovat výkony jednotlivců eventuálně štafet - ovládá základní herní činnosti jednotlivce a participuje na týmovém herním výkonu družstva - dovede rozlišit jednání fair play od nesportovního chování - komunikuje při pohybových činnostech - dodržuje smluvené signály a vhodně používá odbornou terminologii - ovládá pravidla jednotlivých her - dovede se zapojit do organizace hry a turnaje a umí zpracovat jednoduchou dokumentaci - umí využívat pohybové činnosti pro všestrannou pohybovou přípravu a zvyšování tělesné zdatnosti - dovede uplatňovat techniku a základy taktiky u těchto her - dovede o pohybových činnostech diskutovat, analyzovat je a hodnotit - uplatňuje zásady bezpečnosti při pohybových aktivitách, záchrana a pomoc - dokáže rozhodovat, zapisovat a sledovat výkony jednotlivců - umí sestavit soubory zdravotně zaměřených cvičení, cvičení pro tělesnou a duševní relaxaci,	ní, relaxační aj. cvičení (jako součást všech tematických celků) - nástupy a hlášení Atletika - startovní polohy, sprint na 60 m, 100 m, 200 m, 400 m - vytrvalostní běh na 800 m, 1500 m - běh v terénu - štafety - skok daleký a vysoký - vrh koule z místa a vrhačská abeceda (váha dle věkové kategorie) - atletická abeceda Pohybové hry - drobné hry - sportovní hry - volejbal – systém hry, nácvik činnosti v poli - kopaná - košíková – systém hry, přihrávky, dribling, střelba, dvojtakt - florbal - házená Gymnastika a tance - cvičení s náčiním - cvičení na nářadí - akrobacie – kotouly vpřed a vzad, stoj na hlavě a na ruce - šplh - rytmická gymnastika – pohybové, kondiční a taneční činnosti	
---	---	--

• umí si připravit kondiční program osobního rozvoje a vyhodnocovat jej • ovládá kompenzační cvičení k regeneraci tělesných a duševních sil i vzhledem k požadavkům budoucího povolání • je schopen sladit pohyb s hudbou, umí sestavit pohybové vazby, hudebně pohybové motivy a vytvořit pohybovou sestavu (skladbu) • uplatňuje osvojené způsoby relaxace • je schopen kultivovat své tělesné a pohybové projevy • ovládá překonávání překážek, zmírňování následků pádů uplatňuje zásady jednání v situacích osobního ohrožení • volí sportovní výstroj a výzbroj, vhodné oblečení, dovede je udržovat a ošetřovat • využívá různé plavecké způsoby • první pomoc • první pomoc, nebezpečí číhající v přírodě, zásady chování při pobytu v přírodě • chová se v přírodě ekologicky • využívá různých forem turistiky • volí vhodnou výstroj, dovede ji ošetřovat	s hudebním a rytmičtým doprovodem • tance Úpoly • pády – technika, přetahy, přetlaky • základní sebeobrana – vnější a horní kryt Bruslení (příležitostně) • základy bruslení na ledě nebo inline (jízda vpřed, změna směru jízdy, zastavení) Plavání (příležitostně) • adaptace na vodní prostředí • dva plavecké způsoby • určená vzdálenost plaveckým způsobem • dopomoc unavenému plavci, záchrana tonoucího Turistika a pobyt v přírodě • příprava turistické akce • orientace v krajině • orientační běh	
--	--	--

4. ročník – 58 hodin

Výsledky vzdělávání	Učivo	Hod.
Žák: • uplatňuje ve svém jednání základní znalosti o stavbě a funkci lidského organismu jako celku • dovede uplatňovat naučené modelové situace k řešení konfliktních situací • dovede posoudit psychické, estetické a sociální účinky pohybových činností • vysvětlí, jak aktivně chránit své zdraví • dovede rozpoznat hrozící nebezpečí a ví, jak na ně reagovat v situacích osobního ohrožení a za mimořádných událostí • prokáže dovednosti poskytnutí první pomoci sobě a jiným • volí sportovní vybavení – výstroj a výzbroj odpovídající příslušné činnosti a okolním podmínkám (klimatickým, zařízení, hygieně, bezpečnosti) a dovede je udržovat a ošetřovat • dovede připravit prostředky k plánovaným pohybovým činnostem • dokáže vyhledat potřebné informace z oblasti zdraví a pohybu	Péče o zdraví • pohybové aktivity • prevence úrazů a nemocí Zásady jednání v situacích osobního ohrožení a za mimořádných událostí • mimořádné události (živelní pohromy, havárie, krizové situace aj.) • základní úkoly ochrany obyvatelstva (varování, evakuace) První pomoc • úrazy a náhlé zdravotní příhody • poranění při hromadném zasažení obyvatel • stavy bezprostředně ohrožující život Teoretické poznatky • význam pohybu pro zdraví, prostředky ke zvyšování síly, rychlosti, vytrvalosti, obratnosti a pohyblivosti • technika a taktika, odborné názvosloví • zásady sportovního tréninku • zásady sestavování a vedení sestav všeobecně rozvíjejících nebo cíleně zaměřených cvičení • výstroj, výzbroj; údržba • hygiena a bezpečnost; vhodné oblečení – cvičební úbor a obutí • pravidla her, závodů a soutěží • zdroje informací Zdravotní tělesná výchova	12

• umí zvolit vhodná cvičení ke korekci svého zdravotního oslabení a dokáže rozlišit vhodné a nevhodné pohybové činnosti vzhledem k poruše svého zdraví • je schopen zhodnotit své pohybové možnosti a dosahovat osobního výkonu z nabídky pohybových aktivit • ověří úroveň tělesné zdatnosti a svalové nerovnováhy • pozná chybně a správně prováděné činnosti, umí analyzovat a zhodnotit kvalitu pohybové činnosti či výkonu • dokáže zjistit úroveň pohyblivosti, ukazatele své tělesné zdatnosti a korigovat si pohybový režim ve shodě se zjištěnými údaji	• speciální korektivní cvičení podle druhu oslabení • pohybové aktivity, zejména gymnastická cvičení, pohybové hry, plavání, turistika a pohyb v přírodě • kontraindikované pohybové aktivity Testování tělesné zdatnosti • motorické testy	
• dovede rozvíjet svalovou sílu, rychlost, vytrvalost, obratnost a pohyblivost • umí uplatňovat zásady atletického tréninku • dokáže rozhodovat, zapisovat a sledovat výkony jednotlivců eventuálně štafet • ovládá základní herní činnosti jednotlivce a participuje na týmovém herním výkonu družstva • dovede rozlišit jednání fair play od nesportovního chování • komunikuje při pohybových činnostech • dodržuje smluvené signály a vhodně používá odbornou terminologii • ovládá pravidla jednotlivých her	Tělesná cvičení • pořadová, všestranně rozvíjející, kondiční, koordinační, kompenzační, relaxační aj. cvičení (jako součást všech tematických celků) • nástupy a hlášení Atletika • startovní polohy, sprint na 60 m, 100 m, 200 m, 400 m • vytrvalostní běh na 800 m, 1500 m • běh v terénu • štafety • skok daleký a vysoký • vrh koulí z místa a vrhačská abeceda (váha dle věkové kategorie) • atletická abeceda Pohybové hry • drobné hry • sportovní hry • volejbal – systém hry, nácvik činnosti v poli • kopaná • košíková – systém hry, přihrávky, dribling, střelba, dvojtakt • florbal • házená	46

• dovede se zapojit do organizace hry a turnaje a umí zpracovat jednoduchou dokumentaci • umí využívat pohybové činnosti pro všestrannou pohybovou přípravu a zvyšování tělesné zdatnosti • dovede uplatňovat techniku a základy taktiky u těchto her • dovede o pohybových činnostech diskutovat, analyzovat je a hodnotit • uplatňuje zásady bezpečnosti při pohybových aktivitách, záchrana a pomoc • dokáže rozhodovat, zapisovat a sledovat výkony jednotlivců • umí sestavit soubory zdravotně zaměřených cvičení, cvičení pro tělesnou a duševní relaxaci, • umí si připravit kondiční program osobního rozvoje a vyhodnocovat jej • ovládá kompenzační cvičení k regeneraci tělesných a duševních sil i vzhledem k požadavkům budoucího povolání • je schopen sladit pohyb s hudbou, umí sestavit pohybové vazby, hudebně pohybové motivy a vytvořit pohybovou sestavu (skladbu) • uplatňuje osvojené způsoby relaxace • je schopen kultivovat své tělesné a pohybové projevy • ovládá překonávání překážek, zmírňování následků pádů • uplatňuje zásady jednání v situacích osobního ohrožení • volí sportovní výstroj a výzbroj, vhodné oblečení, dovede je udržovat a ošetřovat • využívá různé plavecké způsoby • první pomoc	Gymnastika a tance • cvičení s náčiním • cvičení na nářadí • akrobacie – kotouly vpřed a vzad, stoj na hlavě a na ruce • šplh • rytmická gymnastika – pohybové, kondiční a taneční činnosti s hudebním a rytmickým doprovodem • tance Úpoly • pády – technika, přetahy, přetlaky • základní sebeobrana – vnější a horní kryt Bruslení (příležitostně) • základy bruslení na ledě nebo inline (jízda vpřed, změna směru jízdy, zastavení) Plavání (příležitostně) • adaptace na vodní prostředí • dva plavecké způsoby • určená vzdálenost plaveckým způsobem	
---	--	--

• první pomoc, nebezpečí číhající v přírodě, zásady chování při pobytu v přírodě • chová se v přírodě ekologicky • využívá různých forem turistiky • volí vhodnou výstroj, dovede ji ošetřovat	• dopomoc unavenému plavci, záchrana tonoucího Turistika a pobyt v přírodě • příprava turistické akce • orientace v krajině • orientační běh	
---	--	--

Učební osnova

6.11 Informatika

<i>Obor vzdělání:</i>	28–44–M/01 Aplikovaná chemie
<i>Délka a forma vzdělávání:</i>	4 roky, denní forma
<i>Celkový počet hodin:</i>	128
<i>Platnost:</i>	od 1. 9. 2025

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecné cíle

Obecným cílem informatického vzdělávání je vést žáky ke schopnosti rozpoznávat informatické aspekty světa a využívat poznatky z informatiky k porozumění a uvažování o přirozených i umělých systémech a procesech, ke schopnosti řešit nejrůznější pracovní a životní situace, cílevědomě a systematicky volit a uplatňovat optimální postupy.

Výuka informatiky přispívá k hlubšímu a komplexnímu porozumění výpočetním zařízením a principům, na kterých fungují. Tím usnadňuje využití digitálních technologií v ostatních oborech a rozvoj uživatelských dovedností žáků vázaných na vzdělávací obsah těchto oborů.

Charakteristika učiva

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci:

- porozuměli základním pojmům a metodám informatiky jako vědního oboru a jeho uplatnění v ostatních vědních oborech a profesích;
- rozpoznávali a formulovali problémy s ohledem na jejich řešitelnost;
- získávali, zaznamenávali, uspořádávali, strukturovali, předávali data a informace;
- rozkládali systémy a procesy na části, odhalovali jejich vztahy a strukturu;
- byli schopni uplatnit algoritmický způsob myšlení při řešení problémů, vytvářeli a formulovali postupy a řešení, které lze přenechat k vykonání jinému člověku nebo stroji;
- vytvářeli formální popisy, modely a simulace skutečných situací i pracovních postupů;
- testovali, analyzovali, vyhodnocovali, porovnávali a vylepšovali existující i navrhované algoritmy, postupy nebo informatická řešení;

- rozuměli technickým základům digitálních technologií do té míry, aby byli schopni je efektivně a bezpečně používat a snadno se naučili používat nové;
- byli schopni využít digitální technologie při řešení problémů, které jsou příliš složité nebo rozsáhlé (pro člověka);
- navrhovali systémy či jejich části, procesy, propojovali různé technologie či jejich části a vytvářeli tak nová řešení za pomoci již existujících nástrojů a prvků;
- hodnotili přínos a rizika různých systémů, procesů, postupů a technologií v kontextu zadaného problému;
- dorozuměli se a spolupracovali s ostatními při dosahování společného cíle;
- neohrožovali svým chováním v digitálním prostředí sebe, druhé ani technologie samotné;
- uvědomovali si, že technologie ovlivňují společnost, a naopak chápali svou odpovědnost při používání technologií.

Směřování výuky v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí

V afektivní oblasti směřuje informatické vzdělávání k tomu, aby žáci získali:

- otevřený i kritický postoj k digitálním technologiím a jejich využívání;
- motivaci k celoživotnímu učení;
- důvěru ve vlastní schopnosti a preciznost při práci;
- schopnost odhadnout, které úlohy jsou schopni řešit sami a u kterých si vyžádají pomoc odborníka;
- sebejistotu a vytrvalost při řešení obtížného či složitého problému;
- schopnost vypořádat se s otevřenými problémy a nejednoznačně zadanými úkoly.

Žáci mohou používat vhodná prostředí, pomůcky, ale i různé běžně dostupné nástroje, programy a technologie. S informatickými koncepty se seznamují prostřednictvím vlastní zkušenosti s řešením rozmanitých problémových situací. Setkávají se i se situacemi blízkými jejich životu a odborné praxi. Některé řeší s pomocí programování a technologií, některé bez nich. Charakteristickým znakem výuky je to, že žáci postup

Pojetí výuky

Předmět Informatika je syntézou praktických dovedností a teoretických znalostí. Největší důraz je kladen na toto spojení formou teoretického výkladu a praktických cvičení, podpořených ukázkami za použití vhodných audiovizuálních prostředků.

Základní dovednosti jsou rozvíjeny postupně od základních k odbornějším a specializovanějším. Velký význam má především důraz na samostatnou práci žáků s výpočetní technikou. Základní dovednosti žáků by měly být použitelné i v ostatních předmětech využívajících ve svých osnovách výpočetní techniku. Tento proces je praktickým ověřením získaných dovedností a zpětnou vazbou pro naplnění cílů výuky v předmětu Informatika.

Hodnocení výsledků žáků

Hodnocení žáků v předmětu Informatika vychází z průniku teoretické znalosti a její uplatnění v praktické úloze. Kritéria hodnocení jsou diferencována podle složitosti úlohy a zároveň i originality a invence řešitele úkolů.

Hodnocení probíhá podle klasifikačního řádu školy, hodnocení bude probíhat na základě praktických, ústních a písemných zkoušeních s důrazem na propojení všech jmenovaných složek hodnocení.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat

Obsah tématu a jeho realizace

Digitální kompetence, ke kterým jsou žáci vedeni, jsou v dnešní době nezbytné pro zaměstnatelnost, osobní naplnění a zdraví, aktivní a odpovědné občanství i sociální začlenění každého žáka.

Žáci jsou vedeni zejména k tomu, aby:

- vyhledávali příležitosti k zapojení se do občanského života prostřednictvím vhodných digitálních technologií a služeb, např. při komunikaci s úřady; chápali význam digitálních technologií pro sociální začleňování, pro osoby s hendikepem, pro kvalitu života;
- kriticky posuzovali vývoj technologií a jeho vliv na různé aspekty života člověka, společnosti a životní prostředí; zvažovali příležitosti a rizika a snažili se rizika minimalizovat;
- běžně a samozřejmě využívali vhodné digitální technologie a jejich kombinace k naplnění svých potřeb; digitální technologie a způsob jejich použití nastavovali a měnili podle toho, jak se vyvíjejí dostupné možnosti a jak se mění jejich vlastní potřeby;
- využívali digitální technologie k vlastnímu vzdělávání a osobnímu rozvoji; budovali si osobní vzdělávací prostředí; byli schopni rozpoznat, kdy je třeba vlastní digitální kompetence zdokonalit nebo aktualizovat, orientovali se v aktuálním dění v oblasti kybernetické bezpečnosti; byli schopni podpořit ostatní v rozvoji jejich digitálních kompetencí a předat základní bezpečnostní rady a doporučení;
- s vědomím souvislostí fyzického a digitálního světa vytvářeli a spravovali své digitální identity; aktivně pečovali o svou digitální stopu, ať už ji vytvářejí sami, nebo někdo jiný;
- chránili sebe a ostatní před možným nebezpečím v digitálním prostředí; chránili digitální zařízení, digitální obsah i osobní údaje v digitálním prostředí před poškozením či zneužitím; při využívání digitálních služeb nejen v online prostředí posuzovali jejich spolehlivost a postupovali vždy s vědomím existence zásad ochrany osobních údajů a soukromí dané služby;
- při pohybu v online světě a při používání digitálních technologií předcházeli situacím ohrožujícím tělesné i duševní zdraví, přizpůsobovali své digitální i fyzické pracovní prostředí tak, aby bylo v souladu s ergonomií a bezpečnostními zásadami;
- znali a uplatňovali právní normy v digitálním prostředí včetně norem týkajících se ochrany citlivých¹ a osobních údajů, duševního vlastnictví a kybernetické bezpečnosti;

¹ Viz § 66, odst. 6 zákona č. 110/2019 Sb., zákon o zpracování osobních údajů

- při interakcích v digitálním prostředí respektovali pravidla chování a jednali eticky, respektovali kulturní rozmanitost; aktivně vystupovali proti nepřijatelnému jednání v online světě; s daty získanými prostřednictvím různých nástrojů a služeb, v různém digitálním prostředí pracovali s ohledem na dobrou pověst svou i ostatních;
- navrhovali taková (bezpečná) řešení prostřednictvím digitálních technologií, která jim pomohou vylepšit postupy či technologie; dokázali druhým poradit s vyřešením technických problémů;
- vyjadřovali se za pomoci digitálních prostředků a vytvářeli a upravovali vlastní digitální obsah v různých formátech; měnili, vylepšovali a zdokonalovali obsah stávajících děl s cílem vytvořit nový, originální a relevantní obsah;
- získávali data, informace a obsah z různých zdrojů v digitálním prostředí; při vyhledávání používali různé strategie; získaná data a informace kriticky hodnotili, posuzovali jejich spolehlivost a úplnost;
- přizpůsobovali organizaci a uchování dat, informací a obsahu danému prostředí a účelu;
- komunikovali prostřednictvím různých digitálních technologií a přizpůsobovali prostředky komunikace danému kontextu;
- sdíleli prostřednictvím digitálních technologií data, informace a obsah s ostatními; používali digitální technologie pro spolupráci a společné vytváření zdrojů a znalostí.

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

1. ročník – 33 hod

Výsledky vzdělávání	Učivo	Hod.
Žák: • interpretuje data (získá z dat informace), posuzuje množství informace v datech, vyslovuje předpovědi na základě dat, uvědomuje si omezení použitých modelů • odhaluje chyby v datech	Výpočetní technika • data a informace, interpretace dat • informace a množství informace v datech • chyby v datech a kontrola dat • kódování informací a dat	9
• porovná různé příklady kódování dat a jejich použití; • vysvětlí proces digitalizace a jeho úskalí • aktivně a s porozuměním používá různé datové formáty, ovládá konverzi mezi různými formáty téhož obsahu; • formuluje problém a požadavky na jeho řešení; získává potřebné informace, posuzuje jejich využitelnost a dostatek (úplnost) vzhledem k řešenému problému	Informatika • záznam, přenos a distribuce dat a informací v digitální podobě • datové formáty, kódování různých formátů dat (např. text, obraz, zvuk, video) • zápis informace pomocí kódovací tabulky nebo kódovacího jazyka	12

- používá systémový přístup k řešení problémů; pro řešení problému sestaví model; - převede data z jednoho modelu do jiného; - najde nedostatky daného modelu a odstraní je; - porovná různé modely s ohledem na kvalitu řešení daného problému; - zvažuje přínosy a limity statistického zpracování dat a strojového učení v oblasti umělé inteligence	Modelování - model jako zjednodušení reality (např. schéma, graf, diagram, pojmová a myšlenková mapa) - vlastnosti, vazby a závislosti modelu dat - statistické zpracování dat, odhad a předpovědi - strojové učení na základě dat, jeho limity, přínosy a rizika.	12
---	--	-----------

2. ročník – 33 hodin

Výsledky vzdělávání	Učivo	Hod.
Žák: - na základě analýzy problému specifikuje zadání pro tvorbu programu, skriptu nebo webové aplikace; - rozdělí zadání nebo problém na menší části, rozhodne, které je vhodné řešit algoritmicky, své rozhodnutí zdůvodní	Požadavky a analýza - specifikace a popis řešeného problému, požadavky na řešení - analýza a dekompozice (rozložení) problému	5
- navrhne algoritmy a datové struktury podle specifikace zadání a zapíše je vhodnou formou - ve vztahu k charakteru a velikosti vstupu hodnotí algoritmy a datové struktury podle různých hledisek, porovná a vybere pro řešení problém ty nejvhodnější; - vylepší algoritmus podle daného hlediska	Tvorba a vývoj - základní koncepce tvorby programů (např. proměnná a datový typ, řídicí příkazy, cykly) - návrh algoritmů a datových struktur - zápis algoritmu vhodnou formou (např. blokové schéma, přirozené a formální jazyky, skriptovací a programovací jazyk) - využívání hotových komponent	14
- vytvoří jednoduchý spustitelný program, skript, nebo webovou aplikaci; - testuje spustitelný program, skript nebo webovou aplikaci; - najde, specifikuje a opraví případnou chybu;	Testování - druhy chyb, chybové hlášky, neočekávané ukončení a zamrznutí; - způsoby a druhy testování softwaru; - spotřeba výpočetních a jiných zdrojů	8

• spolupracuje při tvorbě programu s další osobou, popisuje strukturu programu další osobě;	Běh a provoz • verze programu, instalace a aktualizace programu; • hlášení a evidence závad, logování a sledování provozu; • nápověda a licence programu.	6
---	--	----------

3. ročník – 33 hodin

Výsledky vzdělávání	Učivo	Hod.
Žák: • analyzuje a hodnotí informační systémy podle zadaných hledisek; • vyhledává pomocí uživatelského rozhraní a navigace v informačním systému specifické informace podle zadání; • vyhledává a zpracovává data pomocí vhodných nástrojů pro dotazování; • používá při vyhledávání vazby mezi entitami, číselníky a identifikátory; • identifikuje zdroje záznamů v informačním systému a určuje jejich umístění, validitu a míru zabezpečení; • provede hromadný import nebo export dat; • navrhne procesy zpracování dat a roli/role jednotlivých uživatelů; • navrhne a vytvoří strukturu vzájemného propojení dat; navrhuje číselníky a identifikátory dat; • třídí a řadí data, která následně vizualizuje nebo zpracuje do obvyklého formátu v daném kontextu a oboru; • navrhne způsob využití informačního systému k řešení problému ve svém oboru, otestuje ho se skupinou uživatelů a vyhodnotí případné chyby, chybové stavy a jejich příčiny;	Informační systémy • účel a charakteristika informačního systému nebo služby • veřejné nebo oborové informační systémy a služby • uživatelská rozhraní (např. navigace, přístupnost, jazykové mutace) • uživatelské účty, role, oprávnění a bezpečnost v informačních systémech • datový záznam, entita, atribut a vazba, číselníky a identifikátory • definice procesů, činností a konfigurace informačního systému; • zdroje záznamů v informačním systému (např. databáze, souborový systém, síťové služby) • vyhledávání a vizualizace dat (např. třídění, řazení a filtrování, rozpoznávání vzorů a trendů) • hromadné zpracování dat, export a import	33

4. ročník – 29 hodin

Výsledky vzdělávání	Učivo	Hod.
Žák: - identifikuje v historii vývoje hardwaru i softwaru zlomové události; ukáže, které koncepty se nemění a které ano - rozumí fungování hardwaru a periférií natolik, aby je mohl efektivně a bezpečně používat a snadno se naučil používat nové - popíše, jakým způsobem operační systém zajišťuje své hlavní úkoly - rozpozná různé druhy paměťových úložišť a popíše jejich základní principy; - nastavuje sdílení a zálohování dat - na základě porozumění fungování softwaru efektivně a bezpečně využívá různá uživatelská prostředí; - efektivně a bezpečně využívá vhodné aplikace podle stanoveného cíle	Digitální technologie Hardware a software - zlomové události a technologie v historii a jejich vliv na obor, trh práce a společnost; - současná výpočetní zařízení, jejich technické parametry, základní komponenty; - připojitelné periferie, zobrazovací zařízení, vstupní/výstupní zařízení, rozhraní a konektory - souborový systém a paměťová úložiště; - operační systémy; - aplikační software a jeho využití pro odborné činnosti (např. textový procesor, tabulkový procesor, software pro tvorbu prezentací, grafický software, software pro oblast 3D technologií) - zařízení s vestavěnými systémy	9
- porovná jednotlivé způsoby propojení digitálních zařízení; - charakterizuje počítačové sítě a internet; - vysvětlí, pomocí čeho a jak je komunikace mezi jednotlivými zařízeními v síti zajištěna; - rozumí fungování sítí natolik, aby je mohl bezpečně a efektivně používat; - identifikuje a řeší technické problémy vznikající při práci s digitálními zařízeními; - poradí druhým při řešení typických závad;	Počítačové sítě a síťové služby - internet a počítačové sítě, přenos dat, komunikační protokol a adresování v síti; - typy, vlastnosti různých sítí, internet věcí; - fyzická a logická infrastruktura sítí, typy síťových zařízení, servery a datová centra; - cloudové a sdílené služby v síti, virtualizace; - webové aplikace a služby, hypertextový formát dat, URL adresa a doména	12
- chrání digitální zařízení, digitální obsah i osobní údaje v digitálním prostředí před poškozením, přepisem/změnou či zneužitím; - reaguje na změny v technologiích ovlivňujících bezpečnost; - s vědomím souvislostí fyzického a digitálního světa vytváří, spravuje	Bezpečnost v digitálním prostředí - způsoby útoků na technologie, základní prvky ochrany (např. aktualizace softwaru, antivir, firewall, VPN, šifrování); - sociotechnické metody útoků na uživatele, bezpečné chování a nastavení prostředí (např. práce s hesly, více faktorová autentizace, zá-	8

je a chrání jednu či více digitálních identit; • kontroluje svou digitální stopu, ať už ji vytváří sám, nebo někdo jiný, v případě potřeby dokáže používat služby internetu anonymně; • v případě personalizovaného obsahu dokáže identifikovat obsah generovaný algoritmy doporučovacích systémů.	lohování dat); • digitální identita, elektronický podpis, eGovernment a státní informační systémy; • digitální stopa – vědomá a nevědomá, logy, metadata, cookies a narušení soukromí při využívání technologií; • sledování uživatele, algoritmy sociálních sítí a personalizace obsahu, doporučovací systémy;	
--	--	--

Učební osnova

6.12 Ekonomika

<i>Obor vzdělání:</i>	28–44–M/01 Aplikovaná chemie
<i>Délka a forma vzdělávání:</i>	4 roky, denní forma
<i>Celkový počet hodin:</i>	95
<i>Platnost:</i>	od 1. 9. 2022

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecné cíle

Cílem obsahového okruhu je vybavit žáky základními znalostmi pro ekonomické chování jak v profesním, tak osobním životě. Obsahový okruh není zpracován zvlášť pro jednotlivé obory vzdělání, ale tak, aby byl využitelný pro všechny obory vzdělání. Provázání na vlastní odbornost zajišťuje škola ve svém ŠVP a vyučující přímo ve výuce. Vzdělávání nejsou pouze znalosti, ale hlavně praktické dovednosti žáků. Obsahový okruh je v souladu Standardem finanční gramotnosti ve verzi schválené v roce 2017. Standard finanční gramotnosti je dále naplňován ve společenskovedním vzdělávání a částečně i v matematickém vzdělávání.

Obsahový okruh je propojen také s průřezovým tématem Člověk a svět práce.

Charakteristika učiva

Žák si osvojí základní ekonomické pojmy, orientuje se na trhu práce, osvojí si pravidla jednání se zaměstnavatelem, připraví se na možnost samostatného podnikání ve svém oboru. Naučí se založit živnost, orientovat se v pracovně-právních vztazích. Získá základní znalosti o hospodaření podniku. Naučí se vypočítat mzdu, zdravotní a sociální pojištění, dokáže se zorientovat v daňové soustavě.

Pojetí výuky:

- hromadná výuka;
- skupinová výuka;
- párová výuka.

Ve výuce budou zejména realizovány tyto vyučovací metody:

- dialogické slovní metody – zejména diskuse, a to i s odborníky z praxe;
- simulační a situační metody – simulace a řešení problémů, práce na internetu;

- prezentace prací žáků.

Hodnocení výsledků žáků

Při hodnocení klademe důraz na:

- hloubku porozumění učivu a schopnost aplikovat poznatky v praxi;
- samostatnost žáků při řešení problémových úkolů;
- přesnost vyjadřování a správnost používání odborné terminologie.

Žáci budou hodnoceni na základě ústního i písemného zkoušení, při pololetní klasifikaci bude zohledněn celkový přístup žáka k vyučovacímu procesu a k plnění studijních povinností. Hodnocení bude v souladu s klasifikačním řádem, který je součástí školního řádu.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat

Předmět ekonomika přispívá k rozvoji těchto klíčových kompetencí:

- komunikativní kompetence – naučí žáka vhodně se prezentovat při jednání na úřadech, se zaměstnavatelem, vyplňovat žádosti, formuláře, podání týkající se především pracovně právních vztahů a podnikání, aktivně se účastnit diskusí, formulovat a obhajovat své názory, respektovat názory druhých;
- personální kompetence – přispěje k tomu, že žák je schopen provést sebehodnocení – umí si uvědomit své přednosti i nedostatky, stanovit si cíle a priority, přijímat radu a kritiku, adekvátně na kritiku reagovat;
- sociální kompetence – naučí žáka pracovat samostatně i v týmu;
- kompetence k pracovnímu uplatnění – žáci se naučí orientovat na pracovním trhu, získají reálnou představu o pracovních, platových a dalších podmínkách v oboru, osvojí si pravidla komunikace s potenciálními zaměstnavateli.

V ekonomice se realizuje stěžejní část průřezového tématu Člověk a svět práce. Naučí žáka orientovat se ve světě práce, hodnotit faktory charakterizující obsah práce a srovnávat je se svými předpoklady, vyhledávat a posuzovat informace o pracovních příležitostech, orientovat se v nich. Seznámí žáka se základními aspekty pracovního poměru, práv a povinností zaměstnance, i se základními aspekty soukromého podnikání, naučí je pracovat s příslušnými právními předpisy.

Mezipředmětové vztahy:

Výuka v předmětu ekonomika navazuje a je provázána s vědomostmi a dovednostmi získanými v dalších předmětech, a to zejména v českém jazyce, matematice, základech společenských věd a informační technologii.

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

3.ročník - 66 hodin

Výsledky vzdělávání	Učivo	Hod.
Žák: - používá a aplikuje základní ekonomické pojmy - posoudí vliv ceny na nabídku a poptávku - umí vyjmenovat zásahy státu do ekonomiky a zná důvody těchto procesů	Podstata fungování tržní ekonomiky - úvod do předmětu - potřeby, statky, služby, spotřeba, životní úroveň - výroba, výrobní faktory, hospodářský proces - trh, tržní subjekty, nabídka, poptávka, zboží, cena, tržní mechanismus, zásahy státu	15
- vyhledá informace o nabídkách zaměstnání, kontaktuje zaměstnavatele a úřad práce - dovede se zaevidovat na úřadu práce - zná podmínky pro poskytování podpory v nezaměstnanosti a při rekvalifikaci - připraví odpověď na nabídku zaměstnání, prezentuje se potenciálnímu zaměstnavateli - použije znalosti o náležitostech pracovní smlouvy a právech a povinnostech při jednání se zaměstnavatelem - znázorní hierarchii zaměstnanců v organizaci - srovnává jednotlivé druhy způsobných škod a jejich náhrad - vybaví si právní předpisy, které upravují odpovědnost za škodu - orientuje se v náležitostech dohody o hmotné odpovědnosti, umí vyhledat potřebné informace - na příkladech vysvětlí a porovná druhy odpovědnosti za škodu ze strany zaměstnance a zaměstnavatele - uvědomuje si nutnost celoživotního vzdělávání pro vlastní pracovní život - chápe nutnost samoregulace v chování a jednání - umí posoudit své možnosti na trhu práce	Zaměstnanci - zaměstnání, hledání zaměstnání, služby úřadu práce - nezaměstnanost, podpora v nezaměstnanosti - vznik, změna a ukončení pracovního poměru, pracovní smlouva, práva a povinnosti zaměstnance a zaměstnavatele - povinnosti a práva zaměstnanců ve vazbě na pracovní smlouvu a pracovní dobu - organizace práce na pracovišti, organizační řád, pracovní řád - druhy škod, předcházení škodám, odpovědnost zaměstnance a zaměstnavatele za škodu, dohoda o hmotné odpovědnosti za škodu	15

uvědomuje si osobní odpovědnost za svá jednání a rozhodnutí		
- rozlišuje různé formy podnikání a vysvětlí jejich hlavní znaky - posoudí vhodné právní formy podnikání pro obor - vysvětlí, jak postupovat při zakládání a ukončení živnosti - orientuje se v živnostenském zákoně a jeho přílohách i v obchodním zákoníku - vytvoří jednoduchý podnikatelský záměr a podnikatelský rozpočet - na příkladu vysvětlí základní povinnosti podnikatele vůči státu	Podnikání - podnikání a jeho právní formy - podnikání podle živnostenského zákona a zákona o obchodních korporacích - podnikání podle zákona o obchodních korporacích, obchodní společnosti, družstva - podnikatelský záměr - zakladatelský rozpočet - povinnosti podnikatele	15
- stanoví cenu jako součet nákladů, zisku a DPH a vysvětlí, jak se cena liší podle zákazníků, místa a období - vypočítá výsledek hospodaření - rozliší jednotlivé druhy nákladů a výnosů - rozlišuje jednotlivé druhy majetku - vypočítá výsledek hospodaření - posoudí důsledky hospodaření s majetkem pro ekonomiku podniku - orientuje se v účetní evidenci majetku - řeší jednoduché případy odpisů dlouhodobého majetku - řeší jednoduché kalkulace ceny	Podnik, majetek podniku, hospodaření podniku - náklady, výnosy, zisk/ztráta - struktura majetku, dlouhodobý majetek, oběžný majetek, - inventarizace majetku, odepisování majetku - struktura zdrojů majetku, vlastní a cizí zdroje majetku	12
- orientuje se v platebním styku a směni peníze podle kurzovního lístku - vysvětlí, co jsou kreditní a debetní karty a jejich klady a zápory - vysvětlí způsoby stanovení úrokových sazeb a rozdíl mezi úrokovou sazbou a RPSN a vyhledá aktuální výši úrokových sazeb na trhu - charakterizuje jednotlivé druhy úvěrů a jejich zajištění - dovede posoudit služby nabízené peněžními ústavy a jinými subjekty a jejich možná rizika - orientuje se v produktech pojišťovacího trhu a vybere nejvýhodnější	Finanční vzdělávání - základní pojmy - peníze, hotovostní a bezhotovostní platební styk - bankovníctví – platební styk, poplatky bance - úvěry, úroková míra, RPSN - úvěrové produkty - hospodaření domácnosti - pojištění, pojistné produkty - inflace	9

pojistný produkt s ohledem na své potřeby - vysvětlí podstatu inflace a její důsledky na finanční situaci obyvatel a na příkladu ukáže, jak se bránit jejím nepříznivým důsledkům - umí sestavit jednoduchý rozpočet rodiny a umí reagovat na různé výkyvy v příjmech rodiny - zná práva spotřebitelů a ví, jak je uplatnit - rozlišuje výhody a nevýhody jednotlivých finančních nástrojů na trhu a umí posoudit jejich vhodnost pro sebe	- práva spotřebitelů - stavební spoření - penzijní připojištění - termínované vklady - úroková míra, RPSN	
--	---	--

4.ročník - 29 hodin

Výsledky vzdělávání	Učivo	Hod.
Žák: - orientuje se v platebním styku - umí vyplnit doklady související s platebním stykem - vypočítá čistou mzdu - rozliší pravidelné a nepravidelné příjmy a výdaje a na základě toho sestaví rozpočet domácnosti - navrhne, jak řešit schodkový rozpočet a jak naložit s přebytkovým rozpočtem domácnosti, včetně zajištění na stáří - navrhne způsoby, jak využít osobní volné finanční prostředky a vybere nejvýhodnější finanční produkt pro jejich investování - vybere nejvýhodnější úvěrový produkt, zdůvodní své rozhodnutí a posoudí způsoby zajištění úvěru - vysvětlí, jak se vyvarovat předlužení a jaké jsou jeho důsledky, a jak řešit tíživou finanční situaci - objasní úlohu státního rozpočtu v národním hospodářství - charakterizuje jednotlivé daně a vysvětlí jejich význam pro stát - vysvětlí význam pojištění, orientuje se v produktech pojišťovacího trhu - provede jednoduchý výpočet zdravotního a sociálního pojištění	Peníze, mzdy, daně, pojistné - peníze, hotovostní a bezhotovostní platební styk - mzda, druhy mezd podle výpočtu, základní mzda, hrubá mzda, čistá mzda - mzda časová a úkolová a jejich výpočet - státní rozpočet - daňová soustava, pojišťovací soustava - sociální a zdravotní pojištění	15

• vysvětlí zásady daňové evidence • vyhotoví daňový doklad • vyhotoví daňové přiznání k dani z příjmu fyzických osob • provede jednoduchý výpočet daní • zná vedení daňové evidence pro plátce i neplátce daně z přidané hodnoty • vyhotoví a zkontroluje daňový doklad	Daňová evidenční povinnost • zásady daňové evidence • daňové a účetní doklady • oceňování majetku a závazků v daňové evidenci • výpočet daní • přiznání k dani	8
• vysvětlí, co je marketingová strategie • zpracuje jednoduchý průzkum trhu • na příkladu ukáže použití nástrojů marketingu v oboru • vysvětlí tři úrovně managementu • popíše základní zásady řízení • zhodnotí využití motivačních nástrojů v oboru	Marketing a management • podstata marketingu • průzkum trhu • produkt, cena, distribuce, propagace • dělení managementu • funkce managementu – plánování, organizování, vedení a kontrolování	6

Učební osnova

6.13 Obecná a anorganická chemie

<i>Obor vzdělání:</i>	28–44–M/01 Aplikovaná chemie
<i>Délka a forma vzdělávání:</i>	4 roky, denní forma
<i>Celkový počet hodin:</i>	132
<i>Platnost:</i>	od 1. 9. 2022

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecné cíle

Cílem je poskytnout žákům odborné znalosti z chemie odpovídající úrovni 1. ročníku. Seznámit je se strukturou atomu a molekul a s tím souvisejícími vlastnostmi látek. Tyto znalosti pak budou odrazovým můstkem pro další rozšiřování znalostí chemie ve vyšších ročnících – chemie fyzikální, analytická chemie, biochemie, technické výpočty a další.

Charakteristika učiva

Učivo je rozděleno do 3 částí. V první části je výuka zaměřena na chemické názvosloví většiny typu sloučenin. Druhá část je zaměřena na obecnou chemii, pojmy, teoretické vztahy, zákony, strukturu částic, reakce. Třetí část je systematická, orientovaná na jednotlivé prvky periodické tabulky – jejich vlastnosti, sloučeniny, reakce.

Směřování výuky v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí

První část je zaměřena na kombinaci vysvětlení názvosloví a písemného opakování. Druhá část je výkladová se zaměřením na pochopení základních zákonitostí. Opakování je vesměs ústní, důraz je kladen na ústní projev žáka. Třetí část je rovněž výkladová, zaměřená spíše na kvantum informací. Při výuce jsou používány v maximální možné míře moderní metody – výuka je vedena formou prezentací, s příp. využitím internetu, včetně využití domácí přípravy žáků.

Hodnocení výsledků žáků

- na základě ústního přezkoušení z teorie;
- důraz je kladen na bezchybnost názvosloví;

- průběžným hodnocením při práci v hodinách;
- individuální přístup k učivu chemie – zprávy, olympiáda, soutěže.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat

Obsah a rozsah učiva rozvíjí logické myšlení žáku, podporuje samostatné myšlení a vyžaduje aktivní práci s informacemi.

Z hlediska klíčových kompetencí předmět poskytuje a rozvíjí především:

- kompetence k učení;
- kompetence k řešení problému;
- komunikační kompetence;
- matematické kompetence;
- kompetence využívat prostředky ICT a pracovat s informacemi.
-

Během výuky jsou začleněna průřezová témata:

- člověk a životní prostředí;
- informační a komunikační technologie.

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

1. ročník - 132 hodin

Výsledky vzdělávání	Učivo	Hod.
Žák: • pracuje se základními pojmy obecné chemie	1. Úvod do učiva • seznámení s předmětem; návaznosti na ostatní předměty; ověření znalostí ze ZŠ; • rozšíření a prohloubení teoretického učiva chemie	3

• užívá názvy a značky prvků; • rozpozná a popíše vzorec stechiometrický (empirický), molekulový (souhrnný), funkční (racionální), strukturní (konstituční) a geometrický (konfigurační); • určí oxidační číslo jednotlivých prvků v molekule nebo iontu; • určí podle vzorce nebo názvu druh anorganické sloučeniny; • pojmenuje a napíše stechiometrický vzorec sloučeniny nekovu s vodíkem, hydroxidu, oxidu, sulfidu a halogenidu; • pojmenuje a napíše vzorec kyslíkaté kyseliny a soli, hydrogensoli kyslíkaté kyseliny; • pojmenuje a napíše vzorec koordinační (komplexní) sloučeniny;	2. Názvosloví • prvky, oxidy, sulfidy, hydroxidy; • halogenidy; • kyslíkaté a bezkyslíkaté kyseliny; • soli kyselin; • komplexní sloučeniny;	16
• popíše složení atomového jádra a rozdíly mezi pojmy neklid, izotop, prvek; • charakterizuje plynné, kapalně a tuhé skupenství a uvede příklady • používá pojem látkové množství; • umí výpočty z Avogadrova zákona; • provádí základní výpočty koncentrací, bilanční výpočty • charakterizuje typy radioaktivního záření, rozdíly mezi přirozenou a umělou radioaktivitou; • charakterizuje jaderné reakce;	3. Stavba atomu • klasifikace látek, hmotnost atomu a molekul; • látkové množství, Avogadrův zákon; • stechiometrické a základní bilanční výpočty • vývoj názorů, složení a struktura atomu; jádro, neklid, izotopy, izobary; • protonové a nukleonové číslo; • radioaktivita, druhy záření, poločas rozpadu;	8
• vymezí pojem orbital, hodnoty a význam hlavního, vedlejšího, magnetického a spinového kvantového čísla; • znázorní orbitály a elektrony pomocí symbolů a rámečkových diagramů; • zapíše podle pravidel pro výstavbu elektronového obalu elektronovou konfiguraci atomů a iontů s, p, a první řady d-prvků;	4. Elektronový obal • kvantová čísla; • elektronové konfigurace prvků; • výstavbový princip, Pauliho princip; • Hundovo pravidlo;	8

- vysvětlí pojem chemická vazba - objasní pojem elektronegativita a její význam pro tvorbu chemických vazeb - zná různé typy nevazebných interakcí a vysvětlí jejich podstatu - vymezí pojem hybridizace a zná základní typy	5. Struktura molekul - chemická vazba - nevazebné interakce - hybridizace	12
- vysvětlí pojem perioda, skupina PSP, periodický zákon; - vysvětlí periodický systém prvků a význam umístění prvku v tomto systému - zařadí a klasifikuje prvky PSP (s, p, d, f – prvky; nepřechodné, přechodné a vnitřně přechodné prvky; nekovy, polokovy, kovy); - aplikuje periodický zákon při charakteristice skupin nepřechodných prvků; - podle polohy prvku v tabulce určí základní charakteristiky (valenční vrstva, maximální oxidační číslo, schopnost tvořit kyseliny, resp. Zásady – síla kyselin a zásad apod.);	6. Periodická soustava prvků - periodická soustava, vznik, historie; - periodický systém prvků - perioda a její význam; - skupina a její význam; - názvy hlavních skupin; - s, p, d, f – prvky; - kyselinotvornost a zásadotvornost prvků v závislosti na poloze v periodické tabulce; - užití a význam;	8
- charakterizuje typy chemických reakcí a faktory ovlivňující jejich průběh - rozumí principům jednotlivých typů reakcí a umí to doložit na příkladech - objasní principy zápisu chemické reakce - rozliší typy chemických reakcí - umí vyčíslovat všechny typy chemických reakcí - vysvětlí faktory ovlivňující průběh chemických reakcí - vysvětlí základní pojmy reakční kinetiky	7. Chemický děj a jeho zákonitosti - podstata chemických reakcí - typy chemických reakcí - chemické rovnice - chemická rovnováha - reakční kinetika	12

• charakterizuje elektrolytickou disociaci • vysvětlí pojem slabý a silný elektrolyt • odvodí a vysvětlí vztah pro výpočet stupně disociace a disociační konstanty	8. Elektrolytická disociace • definice • pojem elektrolyt • silné a slabé elektrolyty • stupeň disociace • disociační konstanta	4
• charakterizuje elektrolytickou disociaci • zná teorie kyselin a zásad • vysvětlí pojem autoprotolýza • vysvětlí a vypočítá pH kyselin, zásad • vysvětlí na příkladech pojmy neutralizace, hydrolýza	9. Teorie kyselin a zásad • Arrheniova teorie • Brönstedova teorie • autoprotolýza • pH • neutralizace • hydrolýza	6
• používá názvosloví anorganických sloučenin • charakterizuje vlastnosti a reakce prvků a jejich anorganických sloučenin • zařadí prvky do PSP • vysvětlí význam polohy prvků v tabulce • zná základní sloučeniny • zná jejich výrobu a přípravu	10. Anorganická chemie • základní vlastnosti a reakce prvků • příprava a vlastnosti anorganických sloučenin • souvislost s praxí • ochrana životního prostředí Vodík a kyslík • výskyt • vlastnosti • příprava • výroba • užití • reakce a sloučeniny	8

• zařadí prvky do PSP • vysvětlí význam polohy prvků v tabulce • zná základní sloučeniny • zná jejich výrobu a přípravu	11. Halogeny • výskyt • vlastnosti • příprava • výroba • užití • reakce a sloučeniny	6
• zařadí prvky do PSP • vysvětlí význam polohy prvků v tabulce • zná základní sloučeniny • zná jejich výrobu a přípravu	12. Chalkogeny • výskyt • vlastnosti • příprava • výroba • užití • reakce a sloučeniny	6
• zařadí prvky do PSP • vysvětlí význam polohy prvků v tabulce • zná základní sloučeniny • zná jejich výrobu a přípravu	13. Pentely (N, P) • výskyt • vlastnosti • příprava • výroba • užití • reakce a sloučeniny	5
• zařadí prvky do PSP • vysvětlí význam polohy prvků v tabulce • zná základní sloučeniny • zná jejich výrobu a přípravu	14. Tetrelly a triely (C, Si, B) • výskyt • vlastnosti • příprava • výroba • užití • reakce a sloučeniny	5

• zařadí prvky do PSP • vysvětlí význam polohy prvků v tabulce • zná základní sloučeniny • zná jejich výrobu a přípravu	15. Inertní plyny • výskyt • vlastnosti • příprava • výroba • užití • reakce a sloučeniny	2
• zařadí prvky do PSP • vysvětlí význam polohy prvků v tabulce • zná základní sloučeniny • zná jejich výrobu a přípravu	16. s, p – prvky • výskyt • vlastnosti • příprava • výroba • užití • reakce a sloučeniny	9
• zařadí prvky do PSP • vysvětlí význam polohy prvků v tabulce • zná základní sloučeniny • zná jejich výrobu a přípravu	17. d – prvky • výskyt • vlastnosti • příprava • výroba • užití • reakce a sloučeniny	12
• zařadí prvky do PSP • vysvětlí význam polohy prvků v tabulce • zná základní sloučeniny • zná jejich výrobu a přípravu	18. f – prvky • výskyt • vlastnosti • příprava • výroba • užití • reakce a sloučeniny	2

Učební osnova

6.14 Organická chemie

<i>Obor vzdělání:</i>	28–44–M/01 Aplikovaná chemie
<i>Délka a forma vzdělávání:</i>	4 roky, denní forma
<i>Celkový počet hodin:</i>	165
<i>Platnost:</i>	od 1. 9. 2022

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecné cíle

Význam organické chemie, resp. jejich směsí pro člověka je nesmírný. Naše potrava, oblečení, pohonné hmoty, to vše jsou v podstatě pestré směsi převážně organických sloučenin. V mnoha oborech lidské činnosti se používají organické chemikálie. Moderní život je bez organických sloučenin zcela nepředstavitelný.

Cílem předmětu je získání základních vědomostí o organických sloučeninách. Zvládnutí teoretických znalostí umožní žákům i chemická laboratorní cvičení, která svým obsahem navazují na teoretické hodiny.

Charakteristika učiva

Po úvodních hodinách, ve kterých si žáci zopakují znalosti anorganické chemie nezbytné pro organickou chemii, je zařazena historie vývoje organické chemie a příčiny rozdělení chemie na anorganickou a organickou.

Učivo bude rozděleno do tří základních okruhů – názvosloví, obecnou a systematickou chemii. V obecné části bude zařazena chemická vazba mezi uhlíky v organických sloučeninách, typy vzorců, polymerie, izomerie, typy a mechanismus organických reakcí, rozdělení organických sloučenin dle uhlíkové kostry a na uhlovodíky a deriváty. V systematické části bude učivo nejdříve zaměřeno na uhlovodíky, dále pak na deriváty uhlovodíků, a to na výskyt, přípravu, vlastnosti, přehled nejdůležitějších sloučenin a pozitivní i negativní důsledky použití organických sloučenin.

Pojetí výuky

Výuka je vedena formou výkladu se snahou zapojit žáky do problému u něhož již mají určité základy. Dále bude kladen důraz na samostatné řešení příkladů vycházejících z teorie. Žáci budou vedeni k aktivnímu vyhledávání informací v odborné literatuře a na internetu.

Hodnocení výsledků žáků

Hodnocení žáků vychází z platného klasifikačního řádu, který je součástí školního řádu. Důsledně je dodržován individuální přístup k žákům. Vědomosti žáka jsou ověřovány ústní i písemnou formou. Hodnocení zahrnuje i aktivitu při vyučování a přednesené referáty.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat

Chemie přispívá svým podílem k rozvoji logického myšlení a k rozvoji schopností samostatně aplikovat znalosti a dovednosti.

Občanské kompetence

- jednat odpovědně, samostatně a aktivně;
- schopnost diskuse s jinými lidmi.

Klíčové kompetence

- naučit se vyjadřovat odborně a jazykově správně;
- formulovat své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně;
- obhajovat své názory a postoje;
- efektivně se učit a pracovat;
- využívat dříve nabytých poznatků a zkušeností;
- přijímat hodnocení svých výsledků a způsobu jednání, přiměřeně na ně reagovat;
- konstruktivně spolupracovat, přijímat a odpovědně plnit svěřené úkoly.

Odborné kompetence

- orientovat se v základních pojmech chemie;
- aplikovat základní chemické principy a postupy při řešení praktických úloh;
- porozumět zadání a vyvodit správný výpočet;
- používat počítač.

Pomůcky:

Učebnice, počítač, chemické tabulky, sešit, psací potřeby.

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

2. ročník - 165 hodin

Výsledky vzdělávání	Učivo	Hod.
Žák: - chápe základní rozdíly mezi organickou a anorganickou chemií, ale je si vědom společných základů a principů vědy - odvodí vaznost atomu uhlíku a vysvětlit vznik jednoduché, dvojné a trojné vazby mezi atomy uhlíku v organických sloučeninách - zná příklady izomerů, polymerů - porovná fyzikální vlastnosti izomerů na základě údajů v chemických tabulkách - vysvětlí pojmy cyklický, acyklický, karbocyklický, heterocyklický, nasycený nenasycený, aromatický, kondenzovaná aromatická jádra a uvést příklady	Úvod - historie - příčiny dělení chemie na anorganickou a organickou - hybridní stavy uhlíku - typy vzorců organických sloučenin - izomerie, polymerie - rozdělení organických sloučenin dle uhlíkové kostry a na uhlovodíky a deriváty - chemie uhlovodíků a jejich derivátů - zdroje organických látek - organické syntézy - význam organických sloučenin ve farmaceutickém, potravinářském, textilním a dalším průmyslu	17
- užívá běžně názvy a vzorce základních acyklických i cyklických uhlovodíků - používá různé principy názvosloví organických látek - vysvětlí pojem uhlovodíkový zbytek, označit jej a pojmenovat - zná postup při sestavování systematického názvu i vzorce uhlovodíků i derivátů - zařadí správně uhlovodík nebo derivát podle jeho názvu nebo strukturního vzorce do skupiny - pojmenuje a napíše různé typů vzorců uhlovodíků i derivátů	- Názvosloví - názvoslovné principy v organické chemii - alkany - alkeny - alkyny - cyklické uhlovodíky - aromatické uhlovodíky - halogenderiváty - nitrosloučeniny - aminy - alkoholy - fenoly - karbonylové sloučeniny - karboxylové kyseliny a deriváty - siřné deriváty	25

	• heterocyklické sloučeniny	
• vysvětlí pojmy • objasní vlastnosti a reakce uhlovodíků a jejich derivátů ve vztahu k jejich složení a struktuře • rozumí principům jednotlivých typů reakcí a umí to doložit na příkladech • vysvětlí příčiny homolytického a heterolytického mechanismu • zapíše chemickými rovnicemi průběh reakce, která probíhá homolytickým mechanismem a vysvětlit pojem radikálové činidlo • rozlišuje nukleofilní, elektrofilní činidla a umí přesněji označit heterolytický mechanismus	Typy a mechanismus organ. reakcí • substituce • adice • eliminace • přesmyky • homolytický mechanismus • heterolytický mechanismus	9
• odhadne pro jednotlivé alkany teploty varu a rozpustnost • vysvětlí změny skupenství a teplot varu v závislosti na délce a větvení řetězce • zapíše substituční a eliminační reakce alkanů včetně podmínek • zná reakce alkanů na vazbě C-C • vysvětlí pojem frakční destilace její použití při zpracování ropy • zná složení zemního plynu a jeho využití • ví, jak působí uhlovodíky na životní prostředí • využije znalosti eliminace pro přípravu alkenů a alkynů a zapíše reakce chemickými rovnicemi • vysvětlí reaktivitu dvojně a trojně vazby • zná adiční reakce a oxidační reakce alkenů (Markovnikovo pravidlo) • zná adiční a substituční reakce alkynů (Erlenmeyerova pravidla) • vysvětlí a zapíše adici na dieny • zapíše polymeraci – PE, PP a syntetický kaučuk • dokáže násobné vazby	Uhlovodíky Alkany • výskyt, příprava, výroba • fyzikální a chemické vlastnosti • přehled nejdůležitějších alkanů Alkeny • příprava, výroba • obecné vlastnosti dvojně vazby • chemické vlastnosti alkenů • polyeny • polymerace • přehled nejdůležitějších alkenů Alkyny • příprava	25

- vysvětlí, proč areny tvoří samostatnou skupinu a proč jsou typické reakce arenů substituce, umí je zapsat chemickými rovnicemi (Holl-emanovo. pravidlo) - zná oxidaci arenů včetně podmínek	- obecné vlastnosti trojné vazby - chemické vlastnosti - polymerace ethynu - přehled nejdůležitějších alkynů Areny - příprava a výroba - aromatický charakter - vlastnosti aromatických uhlovodíků - chemické vlastnosti - přehled nejdůležitějších arenů	
- připraví RX substitučními i adičními reakcemi s využitím všech pravidel - zná charakteristické reakce-substituce a eliminace, umí použít správné činidlo pro substituci nebo eliminaci - popíše výrobu PE a teflonu - zná Grignardova činidla a umí je připravit - zná použití tetraethylolovo a vliv DDT, freonů a polychlorovaných bifenylů na životní prostředí	Halogenderiváty - výskyt v přírodě (činnost člověka) - příprava - vlastnosti - přehled a využití RX včetně biologických účinků - organokovové sloučeniny	8
- zapiše strukturně nitroskupinu - zná nitrační činidla a umí je použít pro přípravu nitrosloučenin - umí redukci nitrosloučenin v kyselém i zásaditém prostředí - umí vysvětlit reaktivitu primárních, sekundárních a terciárních aminů - umí alkylační reakce a používá je pro přípravu aminů - umí vysvětlit zásaditý charakter aminů a doložit vhodnými reakcemi - umí reakce aminů s kyselinou dusitou, zvláště diazotaci včetně podmínek	Dusíkaté deriváty Nitrosloučeniny - charakteristika funkční skupiny - příprava nitrosloučenin - redukce nitrosloučenin - přehled Aminy - primární, sekundární a terciární aminy a jejich reaktivita - příprava aminů alkylačními reakcemi - chemické vlastnosti aminů	20

- zná vlastnosti diazoniových solí - umí připravit azobarviva (diazotace, kopulace)	přehled	
- umí rozlišit primární, sekundární a terciární alkoholy, jednosytné a vícesytné alkoholy a fenoly - umí využít znalosti hydratace, hydrolysy a oxidace pro přípravu alkoholů a karbonylových sloučenin - uvede základní metody přípravy fenolů - vysvětlí poměrně vysoké body varu alkoholů ve srovnání s jinými organickými sloučeninami se stejným uhlovodíkovým zbytkem - vysvětlí příčinu rozdílných acidobazických vlastností alkoholů a fenolů - vysvětlí a zapíše reakci alkoholů s HCl - umí s využitím Erlenmeyerova pravidla oxidaci alkoholů - vysvětlí dehydrogenaci jako oxidaci - zná substituční reakce fenolů (Hollemanovo pravidlo) - je si vědom důsledků návyku na alkohol - vysvětlí důvod zařazení aldehydů a ketonů do jedné skupiny - umí oxidační, kondenzační a adiční reakce, vysvětluje rozdíl v reaktivitě aldehydů a ketonů - připraví alkylací nebo dehydratací ethery (porovnává podmínky reakce s dehydratací vedoucí k olefinům)	Kyslíkaté deriváty Alkoholy a fenoly - příprava - fyzikální a chemické vlastnosti - přehled Karbonylové sloučeniny - rozdělení - příprava - chemické vlastnosti - přehled Ethery - názvosloví - příprava - vlastnosti	25
- zná kritéria, dle kterých lze karboxylové kyseliny zařadit do jednotlivých skupin, umí vzorce a různé typy názvů nejdůležitějších kyselin dané skupiny - využije dosavadních znalostí k přípravě KK - odvodí charakteristické reakce k zadanému typu karboxylové kyseliny - vyjmenuje nejdůležitější kyseliny a jejich využití	Karboxylové kyseliny a jejich deriváty - rozdělení karboxylových kyselin - příprava nasycených, nenasycených a aromatických karboxylových kyselin - vlastnosti karboxylových kyselin - přehled karboxylových kyselin - rozdělení derivátů KK - názvosloví derivátů KK	27

• rozlišuje funkční a substituční deriváty • charakterizuje základní skupiny funkčních i substitučních derivátů, umí napsat vzorce a utvořit názvy • umí metody přípravy derivátů • zná nejdůležitější reakce funkčních derivátů (hydrolyza, esterifikace, redukce) • určí v molekule asymetrický uhlík (uhlíky) a vysvětlí optickou izomerii, př. hydroxykyseliny, aminokyseliny • zní peptidovou vazbu a její výskyt • popíše acidobazické vlastnosti aminokyselin	• funkční deriváty –příprava, vlastností • substituční deriváty-příprava, vlastnosti	
• odvodí ze vzorců alkoholů a etherů jejich sirné obdoby a pojmenuje je • zná alkylaci alkalického hydrogensulfidu a alkalického sulfidu • ví, kde se vyskytuje allylsulfid a co je yperit • vyjmenuje sulfonační činidla a vhodně je použije k přípravě sulfonových kyselin • charakterizuje acidobazické vlastnosti sulfonových kyselin, doloží příkladem neutralizační reakce • ví, jak využít rozpustnosti vápenatých a barnatých solí ve vodě v praxi • vysvětlí působení solí sulfonových kyselin jako tenzidů • odvodí od sulfonových kyselin deriváty-sulfonylchloridy a sulfonamidy	Sirné deriváty • thioly – názvosloví, příprava, vlastnosti • thioethery – názvosloví, příprava, vlastnosti • sulfonové kyseliny – příprava, vlastnosti, přehled	9

Učební osnova

6.15 Analytická chemie

<i>Obor vzdělání:</i>	28–44–M/01 Aplikovaná chemie
<i>Délka a forma vzdělávání:</i>	4 roky, denní forma
<i>Celkový počet hodin:</i>	380
<i>Platnost:</i>	od 1. 9. 2022

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecné cíle

Výukovým obecným cílem vyučovacího předmětu analytická chemie je doužívat současné chemické názvosloví, pracovat s chemickými rovnicemi, veličinami, jednotkami a provádět chemické výpočty. Pracovat odpovědně a samostatně, posoudit možnosti stanovování chemického složení látek.

Charakteristika učiva

Patří mezi základní odborné předměty, navazuje na ostatní předměty odborné chemie;

Vyučovací předmět Analytická chemie poskytuje žákům komplexní vědomosti o principech, metodách a postupech analytické kontroly a nezbytné intelektuální a manuální dovednosti v analytické laboratoři a přehled o možnostech využití těchto analýz. V teoretické přípravě je důraz kladen na znalosti chemických principů analytických metod a správné interpretaci výsledků analýz. Část výuky je věnovaná chemickým výpočtům a vyčíslování chemických rovnic.

Z hlediska odborných kompetencí se klade důraz na osvojení metod chemické analýzy, porozumění zadání úkolu nebo určení jádra problému, získání informací potřebných k řešení problému, navržení způsob řešení, popř. varianty řešení, její zdůvodnění, vyhodnocení a ověření správnosti zvoleného postupu a dosažené výsledky. Praktické provádění chemické analýzy a vyhodnocení výsledků provedené analýzy, dodržování pravidel bezpečné práce v laboratořích včetně nakládání s nebezpečnými látkami a odpady.

Praktické dovednosti žáci získají ve školních laboratořích a v různých typech laboratoří v rámci odborné praxe.

Směřování výuky v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí

Směřování výuky žáka vede k osobní odpovědnosti, k zvýšené soustředěnosti a pozornosti, k vysoké přesnosti, kvalitě práce a pracovní kázni. Vytváří základy obecně technického myšlení a rozvíjí samostatné logické myšlení.

Učí žáky samostatně vyhledávat z informačních zdrojů aplikaci informací na konkrétní řešení úkolů.

Učí žáky vymezovat problém a nalézat řešení, řešit složité situace. Dává žákům šance poznat své individuální schopnosti a omezení. Vede žáky k osvojení principů šetrného a odpovědného přístupu k životnímu prostředí podněcuje žáka k hlubšímu zájmu o zvolený obor a případnému pokračování ve studiu.

Hodnocení výsledků žáků

Zohledňuje úroveň odborných vědomostí a dovedností, používání správné terminologie, samostatnost a plynulost projevu žáka a jeho aktivitu.

Z hlediska klíčových dovedností klade důraz zejména na:

- komunikativní dovednosti s používáním chemické a fyzikální terminologie;
- dovednost analyzovat a řešit problémy, především s uplatněním přírodních a chemických jevů v běžném životě;
- numerické aplikace v chemické a fyzikální oblasti.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat

Cílem chemického vzdělávání je, aby žák:

- pochopil a osvojil si vybrané pojmy, zákonitosti, terminologii a názvosloví;
- uměl pracovat s chemickými veličinami, jednotkami a rovnicemi a dovedl uplatnit tyto znalosti při řešení úloh;
- rozvíjel kritické a konstruktivní myšlení.

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

2. ročník - 132 hodiny (4 hodiny týdně, z toho 2 hodiny teorie a 1x za 14 dní 4 hodiny laboratorního cvičení)

Výsledky vzdělávání	Učivo	Hod.
Žák: • chápe význam analytické chemie a její praktické využití • objasní princip a rozdělení analytické chemie, základních pojmů • vysvětlí využití různých typů chemických reakcí v analytické chemii	Úvod • rozdělení analytické chemie • chemické analýzy, metody, obecný postup, základní pojmy • odběr a úprava vzorků pro měření • typy chemických reakcí využívané v analytické chemii	2(4)

- zná způsoby odběru vzorků a dokáže je aplikovat při praktických rozborech - dodržuje zásady bezpečné práce v chemické laboratoři - ovládá zásady první pomoci	- laboratorní řád - bezpečnost práce - test z bezpečnosti práce - příprava činidel	
- vysvětlí princip metod kvalitativní a kvantitativní chemické analýzy; - vysvětlí základní pojmy, reakce, citlivost, metody a uvede pomůcky analytické chemie - vysvětlí rozdělení činidel v analytické chemii a dokáže vybrat vhodné činidlo pro analýzu - využívá znalosti metod k oddělování a důkazu kationtů, aniontů a funkčních skupin - zná základy kvalitativní elementární analýzy organických sloučenin - dokáže aplikovat teoretické poznatky v laboratorní praxi - provádí důkazy chemických látek v neznámém vzorku - vysvětlí a provádí organickou elementární analýzu - zpracuje laboratorní protokol o provedené analýze	Kvalitativní chemická analýza - princip a základní pojmy kvalitativní analytické chemie - rozdělení metod kvalitativní analýzy - činidla v analytické chemii a jejich rozdělení - orientační zkoušky - důkazy chemických prvků, anorganických a organických sloučenin - oddělování a důkazy iontů - kvalitativní analýza organických látek, důkazy N, C, O, S, X a některých funkčních skupin	16(16)
- popíše jednotlivé metody kvantitativní analýzy - vysvětlí podstatu a základní operace vážkové analýzy; - provádí vážkové stanovení vzorku ve vztahu k zaměření oboru - zvládne základní gravimetrické výpočty - vysvětlí pojem srážení a součinu rozpustnosti - provádí konkrétní vážková stanovení - dokáže vhodně zvolit postup analýzy, pracovní pomůcky a materiály - vypracuje protokol o provedeném stanovení	Kvantitativní chemická analýza - princip a rozdělení metod kvantitativní analýzy - princip gravimetrie, základní pojmy - základní operace ve vážkové analýze – vážení, převádění vzorku do roztoku, srážení, filtrace, sušení, žihání - teorie srážení a součin rozpustnosti - základní výpočty v analytické chemii - příklady vážkových rozborů	8(16)

• objasní princip a rozdělení metod odměrné analýzy • objasní základní pojmy odměrné analýzy a principy odměrného stanovení • provádí jednotlivé typy analýz, např. neutralizační, srážecí, redoxní a komplexometrické • zná základní výpočty pro přípravu odměrných roztoků, pro jejich standardizaci a pro vyjádření obsahu složky ve vzorku; • dodržuje zásady bezpečné práce v laboratoři • při práci vychází ze zákona o chemických látkách a přípravcích • ovládá zásady první pomoci	Odměrná analýza • princip a rozdělení metod volumetrie • základní pojmy – odměrné roztoky, standardizace, základní látky, bod ekvivalence • výpočty v odměrné analýze • laboratorní řád • proškolení z bezpečnosti práce • test z bezpečnosti práce	5(3)
• vysvětlí princip neutralizační analýzy • odvodí a vysvětlí pojem pH • zná teorie kyselin a zásad • vysvětlí průběh různých typů neutralizačních křivek • umí vhodně zvolit indikátor • vysvětlí principy některých alkalimetrických a acidimetrických stanovení • zná základní výpočty pro přípravu odměrných roztoků, pro jejich standardizaci a pro vyjádření obsahu složky ve vzorku • vysvětlí principy analytických metod i jednotlivých stanovení • prakticky provede odměrné stanovení, vhodně zvolí indikátor • umí výpočty spojené s přípravou a standardizací odměrných roztoků, výpočty obsahu stanovované látky s různým vyjádřením • výsledku • výsledky dokáže zpracovat metodami matematické statistiky • zpracuje protokol • diskutuje výsledky rozboru • aplikuje své poznatky i v dalších chemických oborech	Neutralizační analýza • teorie kyselin a zásad • protolytické rovnováhy • teorie pH • neutralizační křivky a jejich průběh • acidobazické indikátory • odměrné roztoky a jejich standardizace • alkalimetrická stanovení • acidimetrická stanovení • příprava odměrných roztoků a jejich standardizace • acidimetrická a alkalimetrická stanovení	35(27)

3. ročník - 132 hodin

Výsledky vzdělávání	Učivo	Hod.
Žák: - vysvětlí princip srážecí analýzy - odvodí a vysvětlí pojem součinu rozpustnosti - umí vhodně zvolit indikátor - vysvětlí principy některých argentometrických stanovení - zná základní výpočty pro přípravu odměrných roztoků, pro jejich standardizaci a pro vyjádření obsahu složky ve vzorku	Srážecí analýza - heterogenní rovnováha a součin rozpustnosti - výpočty součinu rozpustnosti - srážecí indikátory - odměrné roztoky a jejich standardizace - argentometrická stanovení	25
- vysvětlí princip redox analýzy - odvodí a vysvětlí pojem redox potenciálu - umí vhodně zvolit indikátor - vysvětlí principy některých redox stanovení - zná základní výpočty pro přípravu odměrných roztoků, pro jejich standardizaci a pro vyjádření obsahu složky ve vzorku	Oxidačně redukční analýza - základní pojmy, rozdělení - redoxní potenciály - redox indikátory - odměrné roztoky a jejich standardizace - oxidimetrická a reduktometrická stanovení	39
- charakterizuje jednotlivé druhy chyb - odvodí a vysvětlí základní statistické veličiny	Statistické zpracování analytických dat - druhy chyb - základní statistické veličiny	16
- charakterizuje jednotlivé metody instrumentální analýzy a posoudí jejich význam s ohledem na jejich selektivitu, množství vzorku, obsah analyzované látky a složitost analyzovaných směsí; - objasní principy jednotlivých instrumentálních metod - vysvětlí využití různých instrumentálních metod a zná jejich instrumentaci - vysvětlí princip funkce přístrojů a zařízení používaných při jednotlivých instrumentálních metodách analýzy vzorků pomocí jednotlivých instrumentálních metod - vysvětlí kvalitativní a kvantitativní údaje, umí vyhodnotit grafické průběhy	Instrumentální metody - princip, rozdělení a význam instrumentálních metod - metody měření	8

- objasní principy a základní pojmy jednotlivých instrumentálních metod - vysvětlí využití různých instrumentálních metod a zná jejich instrumentaci - využívá znalostí fyziky, fyzikální chemie a analytické chemie - vysvětlí kvalitativní a kvantitativní údaje, umí vyhodnotit grafické průběhy	Separační metody - rozdělení a význam - extrakce v systému $s \rightarrow l$, $l \rightarrow l$, $l \rightarrow s$ - membránové separace – ultrafiltrace, dialýza, elektrodialýza - elektromigrační metody – elektroforéza, izotachoforéza - chromatografie – plynová, kapalinová – rozdělení, principy, stacionární a mobilní fáze, instrumentace, kolony, detektory, chromatogramy, - vyhodnocení kvality a kvantity	44
--	---	-----------

4. ročník - 116 hodin

Výsledky vzdělávání	Učivo	Hod.
Žák: - objasní principy a základní pojmy jednotlivých instrumentálních metod - vysvětlí využití různých instrumentálních metod a zná jejich instrumentaci - využívá znalostí fyziky, fyzikální chemie a analytické chemie - vysvětlí kvalitativní a kvantitativní údaje, umí vyhodnotit grafické průběhy	Elektrochemické metody - princip, rozdělení a základní pojmy - metody založené na měření elektrických vlastností roztoků – konduktometrie – princip, instrumentace a využití - metody založené na rovnovážném stavu elektrochemického článku – potenciometrie, měření pH, potenciometrická titrace – princip, instrumentace a využití - metody založené na elektrochemických reakcích na elektrodách – elektrogravimetrie, polarografie, voltametrie, voltametrická titrace – princip, instrumentace a využití	54

• objasní principy a základní pojmy jednotlivých instrumentálních metod • vysvětlí využití různých instrumentálních metod a zná jejich instrumentaci • využívá znalostí fyziky, fyzikální chemie a analytické chemie • vysvětlí kvalitativní a kvantitativní údaje, umí vyhodnotit grafické průběhy	Spektroskopické metody • elektromagnetické záření, základní pojmy, veličiny, rozdělení metod • refraktometrie – princip, instrumentace a využití • polarimetrie – princip, instrumentace a využití • absorpční spektrometrie – molekulová absorpční spektrometrie, atomová absorpční spektrometrie, infračervená spektrometrie - princip, instrumentace a využití • emisní spektrometrie – plamenová spektrometrie, emisní atomová spektrometrie – princip, instrumentace a využití	50
• objasní principy a základní pojmy jednotlivých instrumentálních metod • vysvětlí využití různých instrumentálních metod a zná jejich instrumentaci • využívá znalostí fyziky, fyzikální chemie a analytické chemie • vysvětlí kvalitativní a kvantitativní údaje, umí vyhodnotit grafické průběhy	Radiochemické metody • přirozená a umělá radioaktivita, radionuklidy, měření radioaktivity, radiometrické metody – princip, instrumentace a využití	12

Učební osnova

6.16 Fyzikální chemie

<i>Obor vzdělání:</i>	28–44–M/01 Aplikovaná chemie
<i>Délka a forma vzdělávání:</i>	4 roky, denní forma
<i>Celkový počet hodin:</i>	132
<i>Platnost:</i>	od 1. 9. 2022

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecné cíle

Fyzikální chemie se zabývá studiem zákonitostí, které zasahují do všech ostatních chemických oborů. Cílem předmětu je získání vědomostí o principech a zákonitostech fyzikálně chemických dějů.

Charakteristika učiva

Učivo navazuje na znalosti z předmětů fyzika, matematika a z ostatních chemických předmětů, vede žáky k pochopení základních pojmů, principů, vztahů a zákonitostí v oblasti složení a struktury látek, termodynamiky, reakční kinetiky, elektrochemie a koloidní chemie.

Směřování výuky v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí

Výuka předmětu směřuje v oblasti volných vlastností především:

- naučit žáky tvořivé práci;
- naučit žáky vyrovnávat se s různými situacemi a problémy;
- schopnost vykonávat povolání a pracovní činnosti, na které byl žák připravován;
- pochopit práci a pracovní činnosti;
- naučit se zodpovědnosti;
- rozvoj komunikativních schopností;
- odpovědně plnit svěřené úkoly.

Pojetí výuky

Výuka by měla vést k rozvoji schopnosti aplikovat poznatky v odborné složce vzdělávání (laboratorní práce) a v každodenní praxi. Ve výuce se kromě výkladu a práce s různými učebními texty musí uplatňovat i další vyučovací metody – skupinová práce žáků, dialog apod. Žáci se musí naučit pracovat s různými informačními zdroji, zpracovat a zhodnotit výsledky výpočtů. K lepšímu osvojování poznatků a k vytváření správných představ o látkách a jevech musí přispívat zařazení demonstračních pokusů, využívání modelů, schémat apod. Výuku by mělo doplnit i několik exkurzí.

Hodnocení výsledků žáků

Zohledňuje úroveň odborných vědomostí a dovedností, používání správné terminologie, samostatnost a plynulost projevu žáka a jeho aktivitu.

Z hlediska klíčových dovedností klade důraz zejména na:

- komunikativní dovednosti s používáním chemické a fyzikální terminologie;
- dovednost analyzovat a řešit problémy, především s uplatněním přírodních a chemických jevů v běžném životě;
- numerické aplikace v chemické a fyzikální oblasti.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat

Cílem chemického vzdělávání je, aby žák:

- pochopil a osvojil si vybrané pojmy, zákonitosti, terminologii a názvosloví;
- uměl pracovat s chemickými veličinami, jednotkami a rovnicemi a dovedl uplatnit tyto znalosti při řešení úloh;
- rozvíjel kritické a konstruktivní myšlení.

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

3. ročník – 132 hodin

Výsledky vzdělávání	Učivo	Hod.
• Žák: • zhodnotí význam fyzikální chemie a uplatnění v dalších oborech • vysvětlí princip fyzikálně – chemických metod, funkci měřících přístrojů a zařízení	Úvod do fyzikální chemie • fyzikálně – chemické výpočty	2
• charakterizuje plynné, kapalně a tuhé skupenství a uvede příklady	Skupenské stavy látek • skupenské stavy hmoty	14

• charakterizuje základní typy mezimolekulových interakcí • charakterizuje plynné, kapalné a tuhé skupenství • používá stavovou rovnici IP • rozumí zkapalňování plynů • definuje povrchové napětí a charakterizuje povrchové jevy – elevace, deprese • definuje viskozitu • rozlišuje základní typy struktury tuhých látek	• mezimolekulové interakce • ideální plyn, stavová rovnice IP • reálný plyn, stavová rovnice RP • směsi plynů • zkapalňování plynů, kritický bod • povrchové napětí, viskozita • krystalické látky, krystaly	
• vysvětlí základní pojmy, umí použít termodynamické zákony na jednotlivé plynové systémy, vysvětlí děje expanze, komprese • popíše termodynamické zákony, pojmy a veličiny • ovládá pojem tepelné kapacity • vysvětlí princip tepelných strojů • charakterizuje pojem entropie, entalpie, Helmholtzova a Gibbsova energie • formuluje podmínky termodynamické rovnováhy • vysvětlí pojem chemický potenciál	Termodynamika • chemická termodynamika • termodynamické systémy a veličiny • I. termodynamický zákon • izochorický, izobarický, izotermický a adiabatický děj • teplo a tepelná kapacita • II. termodynamický zákon • vratný a nevratný děj, entropie, Helmholtzova a Gibbsova energie, • tepelné stroje • chemický potenciál • III. Termodynamický zákon	30
• vysvětlí základní pojmy reakční kinetiky • rozliší typy chemických reakcí • charakterizuje typy chemických reakcí a faktory ovlivňující jejich průběh • vysvětlí faktory ovlivňující průběh chemických reakcí	Chemická kinetika • kinetika chemických reakcí • základní pojmy, řád reakce, molekularita, typy reakcí • poločas reakce • kinetická rychlostní rovnice • ovlivňování reakční rychlosti	10
• vysvětlí základní pojmy z termochemie • vysvětlí a umí použít termochemické zákony, výpočty • vysvětlí fázové rovnováhy	Termochemie • reakční teplo • I. termochemický zákon • II. termochemický zákon • slučovací a spalná tepla	5
	Fázové rovnováhy	30

• popíše druhy rovnovážných stavů, objasní příslušné zákony a provádí výpočty chemické a fázové rovnováhy • vysvětlí chemické a fázové rovnováhy • vysvětlí pojmy fáze, složky, rovnováhy v heterogenních a homogenních systémech	• Gibbsův zákon fází • chemické, fázové a adsorpční rovnováhy • fázový diagram vody • soustava kapalina – plyn • destilace a rektifikace • omezeně mísitelné kapaliny • reálné roztoky • aktivita • rovnováha mezi kapalnou a tuhou fází • extrakce • adsorpce	
• charakterizuje chemické děje – disociaci, hydrolýzu, elektrolyzu a další • vysvětlí a vypočítá pH kyselin, zásad a tlumivých roztoků • vysvětlí rozpustnost solí a hydrolýzu solí • charakterizuje pojmy vodič, elektrolyt, vodivost • vysvětlí princip elektrod, definuje potenciál elektrod • vysvětlí elektrodové děje • charakterizuje elektrolyzu a polarografii • vysvětlí korozi kovů	Elektrochemie • elektrochemie, vlastnosti elektrolytů, vedení proudu v elektrolytech, elektrody a články, polarografie • elektrolytická disociace, rozpustnost, součin rozpustnosti • autoprotolýzy vody, pH • disociační rovnováhy v roztocích kyselin a zásad • hydrolýza solí • tlumivé roztoky • vedení proudu v roztocích elektrolytů • elektrody a elektrodové děje, schematický zápis elektrod a galvanických článků • elektrodový potenciál • elektrody prvního a druhého druhu, redox a membránové elektrody • elektrolyza, Faradayovy zákony • polarizace elektrod • polarografie • elektrochemické zdroje • koroze kovů	25
• vysvětlí jevy odraz, lom, polarizace, adsorpce a rozptyl světla • vysvětlí vznik spekter	Interakce látek s elektromagnetickým zářením • elektromagnetické záření • odraz, lom a disperze světla	10

vysvětlí jednotlivé typy spekter a dovede je přiřadit k analytickým metodám	- molární refrakce - optická aktivita - rozptyl světla - elektroskopické vlastnosti látek - barevnost látek - fotochemie	
- vysvětlí vlastnosti a význam koloidních látek - uvede příklady koloidních látek	Koloidní chemie - klasifikace disperzních soustav - aerosoly, pěny, pravé roztoky, suspenze, emulze, gely	6

Učební osnova

6.17 Biochemie

<i>Obor vzdělání:</i>	28–44–M/01 Aplikovaná chemie
<i>Délka a forma vzdělávání:</i>	4 roky, denní forma
<i>Celkový počet hodin:</i>	66
<i>Platnost:</i>	od 1. 9. 2022

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecné cíle

Biochemie tvoří neodmyslitelnou součást teoretického základu výuky chemiků.

Organická chemie neboli chemie sloučenin uhlíku, je základem biochemie, proto dobrá znalost organické chemie, a především strukturních vzorců jsou předpokladem pro úspěšné studium biochemie.

Cílem výuky bude navázat na organickou chemii a získat základní vědomosti o složení a funkci látek přítomných v organismech.

Charakteristika učiva

Učivo je rozděleno na dvě části. Nejdříve se zabývá makromolekulárními látkami syntetického původu. Dále bude věnováno přírodním látkám.

Pojetí výuky

Při výkladu všech probíraných témat se navazuje na znalosti získané ve 2. ročníku v organické chemii. Proto je nutné nejdříve zopakovat učivo 2. ročníku, které se týká probíraného tématu. V části přírodních látek bude kladen důraz na základní stavební jednotky, strukturu, výskyt, význam a funkce v organismech.

Biochemie je součástí nauky o životě, žáci se denně setkávají s problematikou biochemie, proto je vhodné podporovat jejich aktivitu při vyučování i v tvorbě referátů.

Hodnocení výsledků žáků

Hodnocení žáků vychází z platného klasifikačního řádu, který je součástí školního řádu. Využívá klasifikační stupnici i slovní hodnocení. Důsledně je dodržován individuální přístup k žákům. Součástí hodnocení žáka je také jeho přístup k předmětu, aktivita v hodinách a jeho snaha získat nové informace mimo výuku.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat

Z hlediska klíčových kompetencí se klade důraz zejména na:

- kompetence k učení;
- řešení problémů.

Občanské kompetence

- jednat odpovědně, samostatně a aktivně;
- schopnost diskuse s jinými lidmi.

Klíčové kompetence

- naučit se vyjadřovat odborně a jazykově správně;
- formulovat své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně;
- obhajovat své názory a postoje;
- efektivně se učit a pracovat;
- využívat dříve nabytých poznatků a zkušeností;
- přijímat hodnocení svých výsledků a způsobu jednání, přiměřeně na ně reagovat;
- konstruktivně spolupracovat, přijímat a odpovědně plnit svěřené úkoly.

Odborné kompetence

- orientovat se v základních pojmech chemie;
- aplikovat základní chemické principy a postupy při řešení praktických úloh;
- používat počítač.

Pomůcky:

Učebnice, psací potřeby.

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

3. ročník – 66 hodin

Výsledky vzdělávání	Učivo	Hod.
Žák: • umí definovat monomer, polymer, oligomer, polymer • určí stavební a strukturní jednotku • umí vysvětlit pojem degradace polymerů	Makromolekulární chemie • základní pojmy • vlastnosti polymerů • rozdělení polymerů	10

• umí zdůvodnit rozdíl mezi vlastnostmi nízkomolekulárních a makromolekulárních látek • vysvětlí na příkladech reakční mechanismus polymerace, polykondenzace, polyadice • umí zapsat rovnicemi vznik nejdůležitějších sloučenin • charakterizuje nejdůležitější typy polymerů, jejich vlastnosti, výrobu a užití • má přehled o využití v praxi	• typy reakcí, které vedou k polymerům • výroba polymerů • přehled nejdůležitějších polymerů	
• vysvětlí vlastnosti a složení živých organismů • uvede princip biochemických dějů • vysvětlí energetický a látkový metabolismus • charakterizuje katabolické a anabolické děje • umí obecně charakterizovat aminokyseliny v bílkovinách • určí α - AMK, asymetrický uhlík, D–a L – izomer • umí zapsat rovnice kondenzace (peptidová vazba) dekarboxylace, transaminace a oxidační deaminace • popsat vznik amfiontů a vysvětlit vztah mezi hodnotami pH prostředí a nábojem aminokyselin • umí popsat primární, sekundární, terciární a kvartérní strukturu bílkovin • umí uvést příklady jednoduchých a složených bílkovin • umí funkce, které plní bílkoviny v organismu • umí vysvětlit podstatu denaturace a vzniku gelů	Biochemie • statická a dynamická biochemie • základní biochemické děje, metabolismus Bílkoviny • aminokyseliny • nejdůležitější biochemické reakce aminokyselin • struktura bílkovin • rozdělení bílkovin • zdroje a funkce bílkovin, denaturace, gely	11
• charakterizuje enzymy jako biokatalyzátory a vysvětlí jejich strukturu • umí vysvětlit substrátovou specifitnost a specifitnost účinu • umí nakreslit energetický diagram katalyzované a nekatalyzované reakce • vysvětlí závislost rychlosti enzymových reakcí na koncentraci substrátu, teplotě a pH prostředí	Enzymy • chemické složení a funkce • koenzymy – funkce, příklady • specifitnost enzymů • mechanismus enzymové katalysy • podmínky enzymové katalysy • názvosloví a třídění enzymů • makroergická vazba	4

- vysvětlit způsoby aktivace a inhibice enzymů - umí uvést zásady klasifikace a názvosloví enzymů - umí vysvětlit pojem makroergická vazba - a uvést dnešní pohled na tuto problematiku a spojit to s vysvětlením, jak organismy získávají potřebnou energii		
- umí charakterizovat a klasifikovat sacharidy, objasnit pojmy aldosa, ketosa, najít asymetrické uhlíky a rozlišit optické antipody - popsat strukturu, název a význam glukosy, fruktosy, ribosy a deoxyribosy - vysvětlit poloacetálový hydroxyl - umí oxidaci a redukci monosacharidů - umí vysvětlit vznik glykosidické vazby - a použít na vzorcích maltosy, laktosy a sacharosy - umí rozlišit a vysvětlit podstatu redukujících a neredukujících cukrů - pro zásobní a stavební polysacharidy - zná základní stavební jednotky, umí z nich sestavit vzorec části řetězce, vlastnosti a význam v organismech - umí popsat důkaz škrobu roztokem jodu - umí popsat význam průmyslových derivátů celulosy - popíše průběh fotosyntézy a vysvětlí její význam pro tvorbu látek	Sacharidy - charakteristika a klasifikace sacharidů - monosacharidy – rozdělení, acyklické a cyklické struktury, reakce, glykosidická vazba, přehled a význam nejdůležitějších monosacharidů - disacharidy – laktosa, maltosa, sacharosa, redukující a neredukující cukry - polysacharidy – rozdělení dle funkce - zásobní polysacharidy – škrob, glykogen, insulin - stavební polysacharidy – celulosa, hemicelulosa, lignin, pektiny - polysacharidy se spec. funkcí	16
- uvést společné znaky všech lipidů - umí názvy a vzorce nejčastěji se vyskytujících kyselin v lipidech - umí vysvětlit oxidaci nasycených a nenasycených kyselin lipidů, je si vědom vlivu produktů oxidace na zdraví člověka - umí objasnit význam a princip ztužování tuků a vysvětlit žluknutí - umí sestavit vzorce triacylglycerolů a popsat nejčastější polohu kyselin - umí vysvětlit rozdíl ve složení tuků a olejů - vysvětlí princip zmýdelnění a podstatu čistících účinků mýdla	Lipidy - charakteristika lipidů, přehled vyšších mastných kyselin a jejich výskyt - reakce kyselin - vliv trans kyselin, nasycených a nenasycených kyselin a oxidovaných lipidů na lidské zdraví - klasifikace lipidů - homolipidy-acylglyceroly, vosky - heterolipidy – fosfolipidy, glykolipidy, ceramidy	18

• je si vědom biologického významu acylglycerolů • vosky – složení, výskyt a význam • fosfolipidy, glykolipidy, ceramidy-složení, výskyt a význam • komplexní lipidy – LDL, HDL cholesterol	• komplexní lipidy • cholesterol	
• umí rozlišit a popsat dané vzorce purinové a pyrimidinové báze • umí zjednodušený zápis řetězce DNA a RNA, ukázat nukleotid a nukleotid • umí vysvětlit komplementaritu bází a zjednodušeně zapsat dihelix DNA • umí popsat nukleosom a vysvětlit jeho význam • umí vyjmenovat druhy a funkce RNA • umí definovat gen chemicky i biologicky a dokáže popsat a vysvětlit přenos genetické informace • ví co je mutace a její příčiny, uvědomuje si souvislosti plynoucí ze znečišťování životního prostředí	Nukleové kyseliny • základní stavební jednotky NK • složení NK, nukleosid, nukleotid • struktura DNA, RNA • druhy RNA • genetický kód • mutace	7

Učební osnova

6.18 Chemická laboratorní cvičení

<i>Obor vzdělání:</i>	28–44–M/01 Aplikovaná chemie
<i>Délka a forma vzdělávání:</i>	4 roky, denní forma
<i>Celkový počet hodin:</i>	413
<i>Platnost:</i>	od 1. 9. 2022

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecné cíle

Cílem předmětu je v 1. ročníku seznámit žáky se základy práce v chemické laboratoři a formovat dovednosti v různých složkách praktické činnosti, v obratném zacházení s chemikáliemi a přístroji, se všemi pomůckami, které vyžaduje laboratorní technika, běžná v každé chemické laboratoři. Konečným cílem je poskytnout žákům komplexní vědomosti

o principech, metodách a manuální dovednosti z oblasti metod práce v analytické laboratoři.

Po celou dobu zpracovávají závěrečné zprávy (pracovní protokoly), kde prokazují schopnost vyhodnocovat výsledky svých prací.

Charakteristika učiva

Úvodní hodiny jsou věnovány předpisům a zásadám bezpečnosti práce v chemických laboratořích. Žáci musí potvrdit svým podpisem, že byli seznámeni, jak se mají chovat v laboratoři, jaké jsou možné úrazy a 1. pomoc, jak pracovat s chemikáliemi a likvidovat nebezpečné odpady. Následující hodiny pracují jednotlivě nebo ve dvojicích na praktických úlohách. Ověřují si tak teoretické znalosti, které si lépe zapamatují a rozvíjí manuální dovednosti.

Celou dobu je nutné dbát na dodržování všech pravidel správné laboratorní techniky a pravidel bezpečnosti práce.

Pojetí výuky

Na laboratorní cvičení musí být žák teoreticky připraven. Proto musí každé práci předcházet seznámení s úlohami od principu až po bezpečnost práce. Žáci se učí organizovat práci, pracovat samostatně a přesně.

Hodnocení výsledků žáků

Hodnocení žáků vychází z platného klasifikačního řádu, který je součástí školního řádu. Využívá klasifikační stupnici i slovní hodnocení. Důsledně je dodržován individuální přístup k žákům. Hodnocení žáka zahrnuje domácí přípravu a přístup k práci, dodržování pracovního postupu a pravidel bezpečnosti práce, výsledky práce a zpracování závěrečné zprávy.

Součástí hodnocení žáka je také jeho přístup k předmětu a aktivita v hodinách.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat

Z hlediska klíčových kompetencí se klade důraz zejména na:

- kompetence k učení;
- řešení problémů a posuzování výsledků řešení;
- matematické kompetence.

Občanské kompetence

- jednat odpovědně, samostatně a aktivně;
- schopnost diskuse s jinými lidmi.

Klíčové kompetence

- naučit se vyjadřovat odborně a jazykově správně;
- formulovat své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně;
- obhajovat své názory a postoje;
- efektivně se učit a pracovat;
- využívat dříve nabytých poznatků a zkušeností;
- přijímat hodnocení svých výsledků a způsobu jednání, přiměřeně na ně reagovat;
- konstruktivně spolupracovat, přijímat a odpovědně plnit svěřené úkoly.

Odborné kompetence

- orientovat se v základních pojmech chemie;
- aplikovat základní chemické principy a postupy při řešení praktických úloh;
- porozumět zadání a vyvodit správný výpočet;
- používat počítač.

Pomůcky:

Učebnice, chemické tabulky, sešit, kalkulačka, psací potřeby.

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

1. ročník - 99 hodin

Výsledky vzdělávání	Učivo	Hod.
Žák: • dodržuje pravidla BP • vysvětlí základní úkoly a povinnosti organizace při zajišťování BOZP • zdůvodní úlohu státního odborného dozoru nad bezpečností práce • dodržuje ustanovení týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence • uvede základní bezpečnostní požadavky při práci se stroji a zařízeními na pracovišti a dbá na jejich dodržování • při obsluze, běžné údržbě a čištění přístrojů, strojů a zařízení postupuje v souladu s předpisy a pracovními postupy • uvede příklady bezpečnostních rizik, event. nejčastější příčiny úrazů a jejich prevenci • poskytne první pomoc při úrazu na pracovišti • uvede povinnosti pracovníka i zaměstnavatele v případě pracovního úrazu	Úvod • seznámení s chemickou laboratoří • organizace cvičení • bezpečnost a ochrana zdraví při práci, hygiena práce, požární prevence • řízení bezpečnosti práce v podmínkách organizace a na pracovišti • pracovněprávní problematika BOZP • bezpečnost technických zařízení • první pomoc při úrazu • test bezpečnosti práce	9
• zná základní laboratorní nádobí a pomůcky a vhodně je používá • zvládá základní práce se sklem • správně používá korkovrt	Základní laboratorní technika • laboratorní pomůcky • práce se sklem • práce s korkem • předávání stolů	6
• provádí základní měření některých fyzikálních konstant	Základní laboratorní operace • vážení • měření objemu, teploty, hustoty	3

• umí vypočítat navážku látky a objem rozpouštědla pro daný roztok • umí připravit roztok o určité koncentraci • rozpouštěním pevné látky nebo ředěním koncentrovaných roztoků a dodržuje BP	Roztoky • základní pojmy • vyjadřování složení • měření hustoty	12
• ovládá principy jednotlivých metod • pracuje dle laboratorních předpisů • používá základní laboratorní techniku • sestavuje jednoduché aparatury • vyhodnocuje výsledky své práce	Isolační metody • dekantace, filtrace • krystalizace • sublimace • destilace	18
• sestavuje aparaturu na vývoj plynu • měří objem plynu • provádí důkazové reakce a zdůvodňuje	Plyny • vyvíjení plynů • jímání plynů, měření objemu	6
• dokáže ze zadání vypočítat navážky a připravit roztoky dané koncentrace • dokáže pracovat dle návodu • dokáže připravit anorganické látky • umí vyhodnotit výsledky své práce	Preparace anorganických látek • příprava anorganických sloučenin • základní výpočty	45

2.ročník - 99 hodin

Výsledky vzdělávání	Učivo	Hod.
Žák: • dodržuje zásady BP v chemické laboratoři • uplatňuje zákon o chemických látkách a chemických přípravcích při práci v laboratoři • prokáže znalost 1. pomoci • řídí se zákonem o nakládání s nebezpečnými odpady	Úvod • bezpečnost a ochrana zdraví v chemické laboratoři • organizace práce • hořlaviny-rozdělení a práce s hořlavinami • test BP	9

• dodržuje pokyny pro práci s hořlavinami		
• dokáže pracovat podle návodu • umí sestavit aparaturu • rozumí principu metod a umí vyhodnotit výsledky své práce kvalitativně i kvantitativně	Isolační metody • adsorpce • destilace s vodní parou • extrakce • chromatografie	24
• zná princip kvalitativního rozboru • umí sestavit aparaturu pro důkaz C a H • při práci s alkalickým kovem pracuje v digestoři pod dohledem vyučujícího • dokáže kvalitativně vyhodnotit výsledky pokusů a zapsat • probíhající reakce chemickými rovnice	Kvalitativní elementární analýsa • kvalitativní rozbor neznámého vzorku organické sloučeniny	9
• sestavuje složitější aparatury • zná význam základních fyzikálních konstant	Stanovení fyzikálních konstant • teplota tání • teplota varu	6
• umí pracovat s mikroskopem • umí si připravit preparát • zná pravidla pro zakreslování mikroskopovaného preparátu • dokáže reakce zapsat rovnicemi	Anorganická a organická mikrokrytaloskopie • sledování růstu krystalů různých látek pod mikroskopem	6
• provede a vysvětlí důkaz dvojné vazby • pracuje dle návodu • svá pozorování zdůvodňuje a reakce zapisuje chemickými rovnicemi • vypočítá potřebná množství surovin a rozpouštědel na roztoky • vyrobeným azobarvivem obarví vzorek látky	Příprava a vlastnosti uhlovodíků a jejich derivátů • fyz. a chem. vlast. uhlovodíků • cyklohexen • jodoform • azosloučeniny • alkoholy • fenoly	33

sleduje barvy různých azobarviv	- karbonylové sloučeniny - karboxylové kyseliny - pozn. změny dle dostupnosti chemikálií	
- provede důkazové reakce - ověří některé vlastnosti - provede některé typické reakce těchto látek	Vlastnosti bílkovin, tuků a sacharidů - důkazy a vlastnosti bílkovin - důkazy vlastností cukrů - zmýdelňování tuků	12

3. ročník – 99 hodin

Výsledky vzdělávání	Učivo	Hod.
Žák: - dodržuje zásady bezpečné práce v laboratoři - při práci vychází ze zákona o chemických látkách a přípravcích - ovládá zásady první pomoci	Úvod do laboratorního cvičení - laboratorní řád - proškolení z bezpečnosti práce - test z bezpečnosti práce	6
- vysvětlí principy analytických metod i jednotlivých stanovení - prakticky provede odměrné stanovení, vhodně zvolí indikátor - umí výpočty spojené s přípravou a standardizací odměrných roztoků, výpočty obsahu stanovované látky s různým vyjádřením výsledku - výsledky dokáže zpracovat metodami matematické statistiky - zpracuje protokol - diskutuje výsledky rozboru - aplikuje své poznatky i v dalších chemických oborech	Neutralizační analýza - příprava odměrných roztoků a jejich standardizace - acidimetrická a alkalimetrická stanovení	30

- vysvětlí principy analytických metod i jednotlivých stanovení - prakticky provede odměrné stanovení, vhodně zvolí indikátor - umí výpočty spojené s přípravou a standardizací odměrných roztoků, výpočty obsahu stanovované látky s různým vyjádřením výsledku - výsledky dokáže zpracovat metodami matematické statistiky - zpracuje protokol - diskutuje výsledky rozboru - aplikuje své poznatky i v dalších chemických oborech	Srážecí analýza - příprava odměrných roztoků a jejich standardizace - argentometrická stanovení	12
- vysvětlí principy analytických metod i jednotlivých stanovení - prakticky provede odměrné stanovení, vhodně zvolí indikátor - umí výpočty spojené s přípravou a standardizací odměrných roztoků, výpočty obsahu stanovované látky s různým vyjádřením výsledku - výsledky dokáže zpracovat metodami matematické statistiky - zpracuje protokol - diskutuje výsledky rozboru - aplikuje své poznatky i v dalších chemických oborech	Komplexometrická analýza - příprava odměrných roztoků a jejich standardizace - chelatometrická stanovení	15
- vysvětlí principy analytických metod i jednotlivých stanovení - prakticky provede odměrné stanovení, vhodně zvolí indikátor - umí výpočty spojené s přípravou a standardizací odměrných roztoků, výpočty obsahu stanovované látky s různým vyjádřením výsledku - výsledky dokáže zpracovat metodami matematické statistiky - zpracuje protokol - diskutuje výsledky rozboru - aplikuje své poznatky i v dalších chemických oborech	Oxidačně – redukční analýza - příprava odměrných roztoků a jejich standardizace - oxidimetrická a reduktometrická stanovení	36

4. ročník – 116 hodin

Výsledky vzdělávání	Učivo	Hod.
Žák: - dodržuje zásady bezpečné práce v laboratoři - při práci vychází ze zákona o chemických látkách a přípravcích - ovládá zásady první pomoci	Úvod do laboratorního cvičení - laboratorní řád - proškolení z bezpečnosti práce - test z bezpečnosti práce - žáci pracují v cyklech 6–8 prací ve dvoučlenných skupinách - práce jsou voleny podle přístrojového vybavení a dostupnosti chemikálií	4
- zná principy instrumentálních metod, jejich význam a praktické využití - charakterizuje jednotlivé metody a jejich instrumentaci - vyhodnocuje kvalitativní a kvantitativní údaje - zpracovává a vyhodnocuje grafické průběhy jednotlivých stanovení - využívá znalostí fyziky, matematiky, fyzikální chemie, analytické chemie a vhodně je aplikuje - ovládá laboratorní techniku a provede podle pracovního návodu stanovení, měření - výsledky dokáže zpracovat metodami matematické statistiky - zpracuje protokol - diskutuje výsledky rozboru - aplikuje své poznatky i v dalších chemických oborech - vybere vhodnou instrumentální metodu a provede analýzu vzorku	Separační metody - extrakce - adsorpce - chromatografie	20
- zná principy instrumentálních metod, jejich význam a praktické využití - charakterizuje jednotlivé metody a jejich instrumentaci - vyhodnocuje kvalitativní a kvantitativní údaje - zpracovává a vyhodnocuje grafické průběhy jednotlivých stanovení - využívá znalostí fyziky, matematiky, fyzikální chemie, analytické chemie a vhodně je aplikuje	Elektrochemické metody - potenciometrie – přímá, nepřímá - konduktometrie – přímá, nepřímá	60

• ovládá laboratorní techniku a provede podle pracovního návodu stanovení, měření • výsledky dokáže zpracovat metodami matematické statistiky • zpracuje protokol • diskutuje výsledky rozboru • aplikuje své poznatky i v dalších chemických oborech • vybere vhodnou instrumentální metodu a provede analýzu vzorku		
• zná principy instrumentálních metod, jejich význam a praktické využití • charakterizuje jednotlivé metody a jejich instrumentaci • vyhodnocuje kvalitativní a kvantitativní údaje • zpracovává a vyhodnocuje grafické průběhy jednotlivých stanovení • využívá znalostí fyziky, matematiky, fyzikální chemie, analytické chemie a vhodně je aplikuje • ovládá laboratorní techniku a provede podle pracovního návodu stanovení, měření • výsledky dokáže zpracovat metodami matematické statistiky • zpracuje protokol • diskutuje výsledky rozboru • aplikuje své poznatky i v dalších chemických oborech • vybere vhodnou instrumentální metodu a provede analýzu vzorku	Spektrometrické metody • refraktometrie • polarimetrie • absorpční spektrometrie	28
	Systematizace a upevňování učiva	4

Učební osnova

6.19 Chemická technologie

<i>Obor vzdělání:</i>	28–44–M/01 Aplikovaná chemie
<i>Délka a forma vzdělávání:</i>	4 roky, denní forma
<i>Celkový počet hodin:</i>	186
<i>Platnost:</i>	od 1. 9. 2022

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecné cíle

Chemická technologie se zabývá studiem zákonitostí, které zasahují do všech oborů chemických výrob. Cílem předmětu je připravit žáky, aby byli schopni zajišťovat a řídit technologické procesy, zpracovatelské výroby s významným podílem chemického charakteru. Cílem je získání vědomostí o principech a zákonitostech jednotlivých chemických technologií a chemických výrob, kde potřebné praktické dovednosti žáci získají v odborné laboratoři a v odborné praxi v chemických provozech.

Charakteristika učiva

Učivo navazuje na znalosti z předmětů fyzika a z ostatních chemických předmětů, které prohlubuje a rozšiřuje pro potřeby zaměření chemické technologie. Vede žáky k pochopení základních pojmů, principů, vztahů a zákonitostí v oblasti chemických výrob

Směřování výuky v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí

Výuka předmětu směřuje v oblasti volných vlastností především:

- naučit žáky tvořivé práci;
- naučit žáky vyrovnávat se s různými situacemi a problémy;
- schopnost vykonávat povolání a pracovní činnosti, na které byl žák připravován;
- pochopit práci a pracovní činnosti;
- naučit se zodpovědnosti;
- rozvoj komunikativních schopností;
- odpovědně plnit svěřené úkoly.

Pojetí výuky

Výuka by měla vést k rozvoji schopnosti aplikovat poznatky v odborné složce vzdělávání a v každodenní praxi. Ve výuce se kromě výkladu a práce s různými učebními texty musí uplatňovat i další vyučovací metody – skupinová práce žáků, dialog apod. Žáci se musí naučit pracovat s různými informačními zdroji. K lepšímu osvojování poznatků a k vytváření správných představ o látkách a jevech musí přispívat, využívání modelů, schémat apod. Výuku by mělo doplnit i několik exkurzí.

Hodnocení výsledků žáků

Zohledňuje úroveň odborných vědomostí a dovedností, používání správné terminologie, samostatnost a plynulost projevu žáka a jeho aktivitu.

Z hlediska klíčových dovedností klade důraz zejména na:

- komunikativní dovednosti s používáním chemické a fyzikální terminologie;
- dovednost analyzovat a řešit problémy, především s uplatněním přírodních a chemických jevů v běžném životě;
- numerické aplikace v chemické a fyzikální oblasti.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat

Cílem chemického vzdělávání je, aby žák:

- pochopil a osvojil si vybrané pojmy, zákonitosti, terminologii a názvosloví;
- uměl pracovat s chemickými veličinami, jednotkami a rovnicemi a dovedl uplatnit tyto znalosti při řešení úloh;
- rozvíjel kritické a konstruktivní myšlení.

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

3. ročník – 99 hodin

Výsledky vzdělávání	Učivo	Hod.
Žák: • zhodnotí význam chemické technologie a uplatnění v dalších oborech	Úvod do chemické technologie	1

- vysvětlí technická schémata procesů a operací - provádí výpočty zařízení podle typu operace a daných technologických podmínek - provádí stanovení parametrů jednotlivých operací, měření charakteristiky zařízení, fyzikálně-chemické veličiny apod.	Chemická technika - chemická technika (výběr podle technologického zaměření) - mechanické operace s tuhou, kapalnou a plynnou fází, kombinované mechanické operace) - elektrochemické a elektrotermické procesy - tepelné operace, sdílení tepla, chlazení a ohřívání, odpařování - difuzní operace, destilace, rektifikace, extrakce, absorpce, adsorpce, sušení - měření z chemické techniky	8
- vysvětlí a rozliší základní pojmy - vysvětlí technologii výroby a zpracování pitné vody - vysvětlí základní princip zpracování a čištění odpadních vod	Technologie vody - význam a druhy vod - pitná voda – požadavky, zdroje, čištění, dezinfekce - užitková voda – význam, použití, chladicí voda, napájecí voda, změkčování - odpadní vody – charakteristika, druhy, rozdělení, čištění, samočištění	8
- zná technologii výroby nebo získávání surovin, - umí popsat výrobu amoniaku a kyseliny dusičné - umí vysvětlit reakční podmínky výroby - zná nejvýznamnější způsoby využití produktů - zná a chápe ekologické aspekty výroby	Technologie dusíku - výroba základních meziproduktů - finální výroba - výroba amoniaku – výroba dusíku, syntéza amoniaku, podmínky syntézy, vliv reakčních podmínek na rychlost reakce, izolace a použití produktu - výroba kyseliny dusičné – suroviny, technologie výroby, vliv reakčních podmínek na průběh výroby, likvidace NO_x, použití produktu	10
- zná technologii výroby nebo získávání surovin, - umí popsat výrobu kyseliny sírové - umí vysvětlit reakční podmínky výroby - zná nejvýznamnější způsoby využití produktů - zná a chápe ekologické aspekty výroby	Technologie síry - základní zdroje síry, těžba a zpracování síry - výroba základních meziproduktů - finální výroba - výroba kyseliny sírové – technologické podmínky, adsorpce, použití produktu	6
	Technologie fosforu	4

- zná technologii výroby nebo získávání surovin, - umí popsat výrobu kyseliny fosforečné - umí vysvětlit reakční podmínky výroby - zná nejvýznamnější způsoby využití produktů - zná a chápe ekologické aspekty výroby	- výroba základních meziproduktů - finální výroba - výroba kyseliny fosforečné – termická a extrakční, technologické podmínky, použití produktu	
- zná technologii výroby nebo získávání surovin, - umí popsat výrobu NaOH a dalších produktů - umí vysvětlit reakční podmínky výroby - zná nejvýznamnější způsoby využití produktů - zná a chápe ekologické aspekty výroby	Technologie sodíku - výroba základních meziproduktů - finální výroba - elektrolýza solanky – typy elektrolyzérů, technologické podmínky výroby, produkty - NaOH – chemismus výroby, využití - výroba sody – suroviny, technologické podmínky výroby, chemismus výroby	14
- zná technologii výroby nebo získávání surovin, - umí popsat výrobu hnojiv - umí vysvětlit podmínky výroby - zná nejvýznamnější způsoby využití produktů - zná a chápe ekologické aspekty výroby	Průmyslová hnojiva - výroba základních meziproduktů - finální výroba - charakteristika a význam - rozdělení a přehled - dusíkatá hnojiva – charakteristika, LAV, LV, močovina, síran amonný, chemismus výrob - fosforečná hnojiva – charakteristika, superfosfáty, chemismus výrob - kapalná hnojiva – charakteristika, DAM, chemismus výrob - směsná a kombinovaná hnojiva	14
- zná technologii výroby nebo získávání surovin, - umí popsat výrobu jednotlivých kovů - umí vysvětlit podmínky výroby - zná nejvýznamnější způsoby využití produktů - zná a chápe ekologické aspekty výroby	Technické kovy - železo – suroviny, vysoká pec, pásma v peci, chemismus výroby, technologické podmínky, produkty vysoké pece - ocel – charakteristika, zkujňování, konvertor, pece - měď a hliník – suroviny, způsob výroby, rafinace, vlastnosti a použití	22
	Silikátový průmysl	12

- zná technologii výroby nebo získávání surovin, - umí popsat výrobu jednotlivých produktů - umí vysvětlit podmínky výroby, chemismus výroby - zná nejvýznamnější způsoby využití produktů - zná a chápe ekologické a energetické aspekty výroby	- maltoviny – charakteristika, druhy, rozdělení - cement – chemismus výroby, energetika výroby, technologie výroby, využití - sádra – chemismus výroby, energetika výroby, technologie výroby, využití - sklo – charakteristika, typy, suroviny, technologické podmínky, druhy výrob, použití - smalty – charakteristika, rozdělení, výroba, použití	
--	--	--

4. ročník – 90 hodin

Výsledky vzdělávání	Učivo	Hod.
Žák: - charakterizuje jednotlivé druhy surovin pro chemický průmysl - umí vysvětlit pojem bezodpadová technologie - umí posoudit a zhodnotit ekologické vlivy chemických výrob	Suroviny, produkty, odpady - druhy odpadů - ekologické vlivy chemických výrob - bezodpadové technologie - způsoby likvidace odpadu z chemických výrob	2
- popíše základní technologie pro zpracování, úpravu a využití surovin v organické výrobě - vysvětlí reakční mechanismus vybraných reakcí v konkrétních organických výrobcích (nitrace, sulfonace, halogenace, aminace, diazotace a kopulace, hydrolýza a hydratace, hydrogenace, dehydrogenace, alkylace, esterifikace, oxidace)	Organické výroby - základní suroviny: uhlí, ropa a ropné produkty, zemní plyn - základní chemické procesy v organické syntéze - organické výroby podle finálních výrobků	28
- orientuje se v možnostech využití zemědělských produktů a recentních surovin k dalšímu zpracování - vysvětlí na příkladu postup konkrétní výroby	Zpracování zemědělských produktů a recentních surovin - Zpracování tuků, olejů, mýdla, bionafty - Výroba cukru - Zpracování dřevní hmoty, výroba buničiny	16
- vysvětlí princip biotechnologických procesů - uvede příklady biotechnologických výrob	Biotechnologie - biotechnologické procesy - suroviny	22

• objasní podstatu ethanolového kvašení • objasní výrobu antibiotik • popíše funkce biotechnologických zařízení	• výrobní zařízení • výroba piva, vína, etanolu, antibiotik, kyseliny octové a citronové	
• charakterizuje typy reakcí používaných k výrobě makromolekulárních látek a objasní jejich mechanismus a význam • vysvětlí rozdíl mezi vlastnostmi přírodních a syntetických makromolekulárních látek • jejich uplatnění v různých v různých oborech lidské činnosti a vliv na životní prostředí	Technologie polymerů • charakteristika, druhy, rozdělení • polymerace, polykondenzace, polyadice • přírodní a syntetické makromolekulární látky	18
• objasní dokumentaci systému řízení jakosti a princip jejího vedení	Systém řízení jakosti • dokumentace systému řízení jakosti	4

Učební osnova

6.20 Technická příprava

<i>Obor vzdělání:</i>	28–44–M/01 Aplikovaná chemie
<i>Délka a forma vzdělávání:</i>	4 roky, denní forma
<i>Celkový počet hodin:</i>	165
<i>Platnost:</i>	od 1. 9. 2022

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecné cíle

Vyučovací předmět Technická příprava patří do odborné složky povinného základu vzdělávacího programu Aplikovaná chemie. Výuka poskytuje žákům základní vědomosti o zobrazování strojních součástí a o schematickém znázorňování zařízení používaných ve výrobním procesu, vede k vytváření dovednosti číst technické výkresy a poskytuje znalosti o technických materiálech, o strojních součástech, o strojích a zařízeních používaných v chemickém průmyslu. Poskytuje žákům vědomosti o základních typech elektrických strojů a přístrojů, vede k vytváření dovednosti orientovat se v elektrotechnických schématech, poskytuje znalosti orientace použití automatizačních prostředků v chemickém průmyslu.

Výchovně vzdělávací cíle předmětu mají těžiště ve výchově k přesné, svědomité a pečlivé práci a k zachování pravidel technické komunikace mezi odborníky různých oborů. Kladením základu obecně technického myšlení se vytvářejí dovednosti praktické aplikace teoretických poznatků a rozvíjí se samostatné logické myšlení žáků.

Na těchto základech se dále odvíjejí vědomosti a dovednosti z oblasti strojů a elektrických a automatizačních zařízení používaných v technologických procesech daného oboru.

Charakteristika učiva

Učivo obsahovaného okruhu poskytuje základní technické vědomosti a dovednosti z technického kreslení, strojnictví, elektrotechniky a automatizace, které mohou žáci využít v různých odvětví aplikované chemie. Žáci se naučí pracovat s technickou dokumentací, získají základní znalosti o principu a funkci strojních součástí, mechanismů, strojů a zařízení, o provozním a laboratorním zařízení, měřicí a regulační technice, strojích a zařízeních používaných při manipulaci a dopravě. Žáci se naučí obsluhovat stroje a zařízení, udržovat je v dobrém technickém stavu a volit optimální režim jejich činnosti s ohledem na technologické požadavky, provozní spolehlivost, efektivnost výroby, dodržování předpisů BOZP a mi-

nimalizace negativních vlivů na pracovní a životní prostředí a zdraví pracovníků. Získají přehled o automatizovaných systémech řízení a jejich využití v chemickém a farmaceutickém průmyslu a v dalších příbuzných odvětvích.

Nezbytnou součástí realizace obsahovaného okruhu je vykonávání praktických činností, které mají klíčový význam pro profesní uplatnění absolventa daného oboru.

Směřování výuky do oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí

- vážit si kvalitní práce jiných lidí;
- mít schopnost se kriticky dívat na výsledky své vlastní práce;
- přihlížet v oblasti volby, montáže nebo údržby k ekologii;
- podněcovat žáka k hlubšímu zájmu o zvolený obor a případnému pokračování ve studiu.

Hodnocení výsledků žáků

- na základě ústního přezkoušení teorie;
- průběžným hodnocením při cvičné práci učitelem odborných předmětů;
- hodnocením souborných prací na konci tematických celků;
- zjišťováním hloubky porozumění učiva a schopnost aplikovat poznatky v praxi;
- ověřováním přesnosti vyjadřování a správnost používání odborné terminologie;

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat

Technická příprava rozvíjí tyto klíčové kompetence žáků:

- kompetence k učení;
- kompetence k řešení problémů;
- komunikativní kompetence;
- personální a sociální kompetence;
- matematické kompetence;
- kompetence využívat prostředky ICT a pracovat s informacemi.

Ve výuce předmětu jsou zahrnuta průřezová témata:

- občan v demokratické společnosti;
- informační a komunikační.

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

1. ročník – 99 hodin

Výsledky vzdělávání	Učivo	Hod.
Žák: • ovládá zásady technického zobrazování; • vyhotovuje a provádí náčrtky a schémata; • vysvětlí údaje uvedené v technické dokumentaci;	Technické kreslení • kreslení náčrtků a schémat • technická dokumentace	35
• charakterizuje technické materiály používané v praxi; • popíše vlastnosti materiálů, způsoby zpracování a úpravy materiálů; • vysvětlí podoby degradace materiálů;	Technické materiály • základní technické materiály • povrchové úpravy materiálů	20
• rozliší druhy spojů a spojovacích částí a vysvětlí způsoby spojování materiálů; • popíše součásti strojů a zařízení používané k přenosu a vysvětlí jejich funkci a použití; • popíše druhy základních převodů a jejich funkci, vysvětlí výhody a nevýhody jejich použití; • charakterizuje různé druhy mechanismů, princip jejich činnosti a použití a základní principy návaznosti mechanismů ve výrobních linkách; • rozliší a popíše základní druhy potrubí a armatur a způsoby jejich spojování; • vybere vhodné materiály a volí způsoby utěšňování strojních součástí;	Strojní součásti • spoje a spojovací části • součásti k přenosu • mechanické převody • mechanismy kinematické a tekutinové • potrubí a armatury • utěšňování součástí	22

- objasní princip, funkci a použití jednotlivých druhů strojů sloužících k dopravě; - uvede základní druhy, funkce a použití motorů, energetických strojů a zařízení; - popíše vlastnosti a využití strojů a zařízení pro vytápění, větrání a klimatizaci; - uvede zásady bezpečné práce s jednotlivými stroji a zařízeními;	Stroje a zařízení - stroje a zařízení pro dopravu kusového materiálu, sypkých materiálů, kapalin, doprava a stlačování plynů - motory, energetické stroje a zařízení - vytápění, větrání, klimatizace - bezpečnost práce se stroji a zařízeními	22
---	---	-----------

2. ročník – 33 hodin

Výsledky vzdělávání	Učivo	Hod.
Žák: - používá základní pojmy, veličiny jednotky, objasní vztahy; - popíše elektrické obvody stejnosměrného a střídavého proudu; - vysvětlí základní funkční principy elektrických strojů a přístrojů; - uvede základní měřicí přístroje, metody, - možné chyby měření; - vysvětlí funkci a použití základních elektronických součástek; - dodržuje zásady bezpečnosti práce s elektrickým proudem; - měří základní elektrické a neelektrické veličiny, naměřené hodnoty zaneše do tabulek, nakreslí grafy a vyhodnotí výsledky, vypracuje protokol a výsledky prezentuje; - zapojí elektrický obvod podle schématu a změří napětí a proud; - popíše princip a praktické použití polovodičových součástek; - určí magnetickou sílu v magnetickém poli vodiče s proudem; - vysvětlí podstatu elektromagnetické indukce a její praktický význam; - popíše princip generování střídavých proudů a jejich využití v energetice;	Obecná elektrotechnika - základní pojmy - fyzikální podstata elektrických a magnetických jevů - elektrické obvody - elektrické stroje a přístroje - měřicí přístroje - elektronika - bezpečnost práce s elektrickým proudem - měření základních veličin, vodivost polovodičů, přechod PN - magnetické pole, magnetické pole elektrického proudu, elektromagnet, elektromagnetická indukce, indukčnost - vznik střídavého proudu, přenos elektrické energie střídavým proudem	8

- rozliší jednotlivé spínací přístroje; - popíše jejich funkční principy;	Spínací přístroje vypínače, jističe, pojistky, chrániče, stykače	2
- rozliší jednotlivé elektrické stroje; - popíše funkční principy jednotlivých strojů; - vyjmenuje jednotlivé části elektrických strojů; - posoudí vhodné použití	Elektrické stroje - transformátor - stejnosměrný stroj - asynchronní stroj - synchronní stroj - komutátorový motor	2
- ví jak se el. energie vyrábí a rozvádí; - ovládá zásady bezpečného používání elektrické energie - zná způsoby ochrany před úrazem el. proudem	Výroba el. energie, rozvod, bezpečnost - generátor - elektrárna - transformátor - rozvodná síť - bezpečnost práce - ochrany živých a neživých částí	5
- zná principy zdrojů tepla a světla; - posoudí vhodnost použití svítidel a topidel z různých hledisek;	El. teplo a světlo - zdroje tepla a světla - žárovky, zářiče, svítidla, topná tělesa	2
popíše funkční principy jednotlivých elektronických prvků;	Elektronika dioda, tranzistor, tyristor, usměrňovač, zapojení a charakteristika	4

• měří základní elektrické a neelektrické veličiny; • vypracovávají protokoly a své výsledky prezentují; • vysvětlí princip působení měřících přístrojů, volbu přístroje dle měřených veličin, zásady bezpečného používání měřících přístrojů; • vysvětlí pojmy chyba měření a tolerance; • zapojí elektrické obvody podle schémat; • dodržuje zásady při práci s elektrickým proudem;	Měření elektrických a neelektrických veličin • měřící přístroje • chyby měření • měření rezistorů • měření kondenzátorů	10
---	---	-----------

3.ročník – 33 hodin

Výsledky vzdělávání	Učivo	Hod.
Žák: • vysvětlí základní principy fungování jednotlivých snímačů; • posoudí vhodnost snímače; • uvede klady a zápory jednotlivých snímačů;	Snímače regulačních obvodů • snímače polohy a tlaku; • proudění tekutin • snímače teploty • elektrické a neelektrické veličiny	9
• vysvětlí základní principy fungování jednotlivých regulátorů; • pojmenuje jednotlivé druhy regulátorů; • uvede klady a zápory jednotlivých regulátorů • orientuje se v základních logických operacích a umí je použít;	Regulátory • základní typy regulátorů • regulační obvody • klasická regulace • Booleova logika	8
• charakterizuje základní pojmy a funkci zařízení měřicí techniky; • charakterizuje základní vlastnosti členů regulačních obvodů a průběh regulačního pochodu; • vysvětlí využití měřicí, regulační a automatizační techniky v chemickém provozu a laboratořích;	Automatické řízení, automatizace, robotika • měřicí a regulační technika • automatické řízení • způsoby sběru a vyhodnocování procesních dat • monitoring chemických procesů • základy robotizace	8

• charakterizuje základní pojmy a funkci zařízení měřicí techniky; • charakterizuje základní vlastnosti členů regulačních obvodů a regulačního pochodu; • má přehled o využití měřicí, regulační a automatizační techniky v chemickém provozu a laboratořích;	Automatizace • měřicí a regulační technika • automatické řízení	8
---	--	-----------------

Učební osnova

6.21 Chemické rozbory

<i>Obor vzdělání:</i>	28–44–M/01 Aplikovaná chemie
<i>Délka a forma vzdělávání:</i>	4 roky, denní forma
<i>Celkový počet hodin:</i>	58
<i>Platnost:</i>	od 1. 9. 2022

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecné cíle

Cílem předmětu je seznámit a poskytnout žákům komplexní vědomosti o principech, metodách a postupech analytické kontroly, formovat logické myšlení a rozvíjet nezbytné intelektuální a manuální dovednosti z oblasti metod práce v analytické laboratoři. Ty dále uplatní jak v odborné praxi, tak i v občanském životě. Žáci jsou vedeni k vytvoření pracovních protokolů, k bezpečné práci s chemickými látkami a přípravky s využitím získaných znalostí a dovedností.

Charakteristika učiva

V úvodní části se žáci seznámí s organizací práce v laboratořích, se zásadami bezpečnosti práce, protipožárními zásadami a zásadami první pomoci. Potom pracují jednotlivě nebo ve skupinách na praktických úlohách, ve kterých si ověřují a zdokonalují získané vědomosti a znalosti z teoretických hodin.

Výuka předmětu vyžaduje znalosti a dovednosti v předmětech chemie, jejíž vědomosti uvádí do praxe, matematika a výpočetní technika (vypracování protokolů), ochrana životního prostředí (zacházení s nebezpečnými látkami).

Směřování výuky v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí

Usilujeme o to, aby žáci:

- si uvědomili nezbytnost teoretických znalostí a jejich dodržování pro bezpečnost práce;
- jednali odpovědně a přijímali odpovědnost za svá rozhodnutí a jednání;
- vážili si života, zdraví, materiálních a duchovních hodnot, dobrého životního prostředí a snažili se je zachovat pro příští generace.

Pojetí výuky

Vzhledem k charakteru předmětu je výuka směřována k praktickému procvičování a získávání pracovních návyků v laboratoři, přibližně 20% časové dotace je věnováno teoretickému seznámení se s úlohami a jejich principy, s bezpečnostními pravidly. Žáci se současně učí pracovat samostatně a přesně, získávají pracovní návyky, které využijí v praxi. Učivo je zaměřeno na praktické způsoby zjišťování stavu životního prostředí.

Hodnocení výsledků žáků

Hodnocení žáků zahrnuje přístup k práci, dodržování pravidel bezpečnosti práce v laboratoři a pracovního postupu, čistotu na pracovišti, přesnost a správnost výsledků práce, validitu. Hodnocení vychází z platného klasifikačního řádu a je do něho zahrnuta i kvalita zpracovaného protokolu.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat

Výuka předmětu chemie vede žáky ke spojování teoretických znalostí a praktických dovedností získaných v předmětu chemie. Předmět upevňuje pracovní návyky, které žáci mohou využít při další praktické přípravě. Současně rozvíjí kompetenci aplikovat matematické postupy a informačně komunikační technologie (tabulky, grafy, programy k tvorbě chemických vzorců a aparatur) při vytváření protokolů shrnujících výsledky jejich práce. Při probírání bezpečnosti práce a nakládání s odpady se realizuje průřezové téma Člověk a životní prostředí.

Klíčové kompetence k předmětu:

- kompetence k učení;
- kompetence k řešení problémů;
- komunikační kompetence;
- personální a sociální kompetence;
- matematické kompetence;
- kompetence využívat prostředky ICT a pracovat s informacemi.

Průřezová témata:

- člověk a svět práce;
- člověk a životní prostředí;
- informační a komunikační technologie.

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

4. ročník - 58 hodin

Výsledky vzdělávání	Učivo	Hod.
Žák: - vysvětlí základní pojmy a principy u jednotlivých metod - ovládá zásady pro odběr vzorků a jejich úpravu - zná metody kvantitativní analýzy - vyhodnocuje grafické průběhy analytických stanovení - aplikuje analytické využití metod - ovládá laboratorní techniku a prakticky provede podle pracovního návodu příslušné stanovení nebo měření - samostatně si organizuje práci v delším časovém úseku - aplikuje získané poznatky při kvantitativním i kvalitativním stanovení ve vzorku na konkrétním rozboru - orientuje se v běžné odborné literatuře z oblasti analytické chemie - vyhodnotí a zpracuje výsledky stanovení s použitím statistických metod a interpretuje výsledky analýzy - zpracuje protokol o prováděném rozboru	Úvodní část - laboratorní řád - bezpečnost práce	4
	Instruktaž k praktickým cvičením Žáci pracují samostatně případně ve skupinách. Konkrétní práce jsou voleny podle možností přístrojového vybavení a dostupnosti chemikálií	4
	Rozbor vod	28
	Analýza ovzduší	8
	Rozbor půdy	4
	Kontrola potravin	4
	Kontrola čistoty léčiv	4
	Exkurze	2

Učební osnova

6.22 Chemické výpočty

<i>Obor vzdělání:</i>	28–44–M/01 Aplikovaná chemie
<i>Délka a forma vzdělávání:</i>	4 roky, denní forma
<i>Celkový počet hodin:</i>	66
<i>Platnost:</i>	od 1. 9. 2022

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecné cíle

Chemické výpočty jsou nezbytné pro pochopení probíraného učiva chemie. Znalost chemických výpočtů má význam pro praktickou aplikaci získaných teoretických poznatků.

Chemické výpočty jsou jako samostatný předmět v 1. ročníku a 2. ročníku, 2 hodiny týdně.

Obsah předmětu tvoří výpočty nutné pro zvládnutí teorie anorganické chemie, organické chemie a praktické činnosti v chemické laboratoři.

Charakteristika učiva

Učivo je rozděleno do okruhů dle jednotlivých typů výpočtů. Nejdříve se zabývá hmotností atomů a molekul, dále přípravou roztoků a jejich mísením. Následují stechiometrické výpočty, výpočet empirického vzorce ze známých výsledků kvalitativní a kvantitativní elementární analýzy.

Pojetí výuky

Pro osvojení a porozumění určitému okruhu je uvedena teorie týkající se problému, na teorii navazují řešené příklady a příklady k samostatnému řešení dle stoupající obtížnosti. Důraz je kladen na samostatnou práci, orientaci v chemických tabulkách, schopnost aplikace poznatků a řešení problémů.

Hodnocení výsledků žáků

Hodnocení žáků vychází z platného klasifikačního řádu, který je součástí školního řádu.

Vědomosti žáka jsou ověřovány písemnou i ústní formou. Do celkového hodnocení je zahrnuta i aktivní práce žáků při hodině a jejich schopnost volby správného řešení.

Součástí hodnocení žáka je také jeho přístup k předmětu a aktivita v hodinách.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat

Učivo rozvíjí logické myšlení žáků, podporuje samostatné myšlení a vyžaduje aktivní práci s tabulkami a dobrou práci s kalkulátorem.

Z hlediska klíčových kompetencí se klade důraz zejména na:

- kompetence k učení;
- matematické kompetence.

Občanské kompetence

- jednat odpovědně, samostatně a aktivně;
- schopnost diskutovat o problému.

Klíčové kompetence

- formulovat své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně;
- obhajovat své názory a postoje;
- efektivně se učit a pracovat, využívat dříve nabytých poznatků a zkušeností;
- přijímat hodnocení svých výsledků a způsobu jednání, přiměřeně na ně reagovat;
- konstruktivně spolupracovat, přijímat a odpovědně plnit svěřené úkoly.

Odborné kompetence

- orientovat se v základních pojmech chemie;
- aplikovat základní chemické principy a postupy při řešení praktických úloh;
- porozumět zadání a vyvodit správný výpočet.

Pomůcky:

Chemické tabulky, sešit, kalkulátor, psací potřeby.

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

1. ročník – 66 hodin

Výsledky vzdělávání	Učivo	Hod.
Žák: - popíše stavbu atomu, rozlišuje atom, ion, izotop, nuklid - zapiše a vysvětlí vztahy pro výpočet těchto veličin - sestaví a odvodí vztahy veličin dle zadání příkladu - řeší příklady s použitím těchto veličin - pracovat s tabulkami	Hmotnost atomů a molekul - částicové složení látek, atom, molekula - látkové množství - Ar, Mr, N, NA - M	15
- popíše přípravu roztoků - vyhledá potřebné hodnoty veličin v chemických tabulkách - správně interpretuje informace v chemickém textu - rozliší přímou a nepřímou úměrnost - zapiše vztah pro míšení roztoků - upraví vzorce a vztahy pro výpočet hledané veličiny a správně dosadí - provádí jednoduché chemické výpočty při řešení praktických chemických problémů	Roztoky - nasycené, nenasycené, přesycené - hmotnostní koncentrace - objemová koncentrace - látková koncentrace - ředění roztoků - mísení roztoků - zahušťování roztoků	26
- vyhledá potřebné molární hmotnosti - určí správný poměr látkového množství reagujících látek - orientuje se v jednotkách veličin - provádí jednoduché chemické výpočty při řešení praktických chemických problémů	Výpočty z chemických rovnic - správné sestavení a vyčíslení chemické rovnice - suroviny – čisté látky, roztoky - výtěžky chemické reakce-skutečný, teoretický a relativní	15
- chápe definici empirického vzorce - sestaví výsledky kvalitativního a kvantitativního rozboru a řeší postupný poměr - provádí jednoduché chemické výpočty, které lze využít v odborné praxi	Výpočty z chemických vzorců	10

2. ročník – 66 hodin

Výsledky vzdělávání	Učivo	Hod.
Žák: - pracuje v chemickém programu ChemSketch - při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací	ChemSketch - Chemické vzorce a grafy - Mód struktury (vlastnosti molekuly, výměna atomů, typ vazby, název struktury, molární hmotnost)	16
- užívá názvy a značky prvků; - rozpozná a popíše vzorec stechiometrický (empirický), molekulový (souhrnný), funkční (racionální), strukturní (konstituční) a geometrický (konfigurační); - určí oxidační číslo jednotlivých prvků v molekule nebo iontu; - určí podle vzorce nebo názvu druh anorganické sloučeniny; - pojmenuje a napíše stechiometrický vzorec sloučeniny nekovu s vodíkem, hydroxidu, oxidu, sulfidu a halogenidu; - pojmenuje a napíše vzorec kyslíkaté kyseliny a soli, hydrogensoli kyslíkaté kyseliny; - pojmenuje a napíše vzorec koordinační (komplexní) sloučeniny;	Názvosloví - prvky, oxidy, sulfidy, hydroxidy; - halogenidy; - kyslíkaté a bezkyslíkaté kyseliny; - soli kyselin; - komplexní sloučeniny;	14
- zapiše a vysvětlí vztahy pro výpočet těchto veličin - sestaví a odvodí vztahy veličin dle zadání příkladu - řeší příklady s použitím těchto veličin - pracovat s tabulkami	Hmotnost atomů a molekul - Ar, Mr, N, NA - M, n	4
- popíše přípravu roztoků - vyhledá potřebné hodnoty veličin v chemických tabulkách - správně interpretuje informace v chemickém textu - rozliší přímou a nepřímou úměrnost - zapiše vztah pro míšení roztoků - upraví vzorce a vztahy pro výpočet hledané veličiny a správně dosadí	Roztoky - nasycené, nenasycené, přesycené - hmotnostní koncentrace - objemová koncentrace - látková koncentrace - ředění roztoků - mísení roztoků - zahušťování roztoků	12

• vyhledá potřebné hodnoty veličin v chemických tabulkách • správně interpretuje informace v chemickém textu • dosadí veličiny ve správných jednotkách • upraví vzorce pro výpočet hledané veličiny a správně dosadí • napíše chemickou reakci	Volumetrie • výpočty pro přípravu roztoků • výpočty neutralizační, srážecí, komplexotvorné a oxidačně-redukční analýzy	20
--	---	-----------

Učební osnova

6.23 Chemický seminář

<i>Obor vzdělání:</i>	28–44–M/01 Aplikovaná chemie
<i>Délka a forma vzdělávání:</i>	4 roky, denní forma
<i>Celkový počet hodin:</i>	58
<i>Platnost:</i>	od 1. 9. 2022

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecné cíle

Účelem tohoto předmětu je provést ve 4. ročníku souhrnné opakování chemických předmětů od prvního do třetího ročníku – obecnou a anorganickou chemii, organickou chemii a chemii fyzikální.

Hlavním úkolem je připravit jednak žáky na další odborné studium na vysokých školách, příp. jiných nástavbových oborech, jednak je připravit i na kvalitní vstup do odborné praxe.

Charakteristika učiva

Obsah předmětu je rozdělen podle charakteru do 3 základních oblastí – obecná a anorganická chemie, organická chemie, chemie fyzikální. V předmětu se využívají poznatky z ostatních předmětů – matematika, fyzika, technologie, technická příprava.

Směrování výuky v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí

Směrování výuky žáka vede k osobní odpovědnosti, k správnému zpracování a setřídění dříve nabytých poznatků a dovedností, k vysoké přesnosti, kvalitě práce a pracovní kázni. Vytváří základy obecně technického myšlení a rozvíjí samostatné logické myšlení.

Hodnocení výsledků žáků

Vědomosti žáka jsou ověřovány jak formou ústní, tak i písemnou.

Žák je veden k samostatnému vystupování, pokud možno bez aktivní účasti vyučujícího. Při hodnocení se klade důraz na používání správné terminologie

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat

Obsah a rozsah učiva rozvíjí logické myšlení žáků, podporuje samostatné myšlení a vyžaduje aktivní práci s informacemi. Z hlediska klíčových kompetencí předmět poskytuje a rozvíjí především:

- kompetence k učení;
- kompetence k řešení problémů;
- komunikační kompetence;
- matematické kompetence;
- kompetence využívat prostředky ICT a pracovat s informacemi.

Během výuky jsou začleněna průřezová témata:

- člověk a životní prostředí;
- informační a komunikační technologie.

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

4. ročník - 58 hodin

Výsledky vzdělávání	Učivo	Hod.
Žák: • zná složení atomu, základní pojmy z oblasti elementárních částic; • pracuje s pojmy atomová a molární hmotnost, mol; • vypočítá objem z látkového množství;	Stavba atomu • struktura atomu • atomová teorie • základní pojmy – mol, molární objem, Avogadrův zákon • zákl. části, atomové jádro • radioaktivita, jaderné reakce, využití	3
• vysvětlí kvantová čísla a jejich význam; • zná zákonitosti obsazování orbitalů; • určí polohu prvků v tabulce; • vysvětlí maximální oxidační čísla prvků v závislosti na jejich poloze v periodické tabulce; • objasní pojem elektronegativita a její význam pro tvorbu chemických vazeb;	Elektronový obal • vlnově mechanický model atomu • kvantová čísla, druhy, zákl. zákonitosti obsazování orbitalů elektronů – výstavbový princip, Pauliho princip, Hundovo pravidlo • periodický zákon, skupina, perioda • elektronegativita	3

• ovládá jednotlivé teorie kyselin a zásad a jejich význam; • zná teorii neutralizace;	Teorie kyselin a zásad • Arrheniova, Lewisova a Bronstedova teorie, charakteristika, klady a zápory • základní pojmy • sytnost kyselin • neutralizace	3
• vysvětlí pojmy oxidace a redukce; • zná nejvýznamnější oxidační a redukční činidla;	Redoxní reakce • teorie oxidace a redukce • oxidanty, resultanty, elektrolyza • vyčíslování reakcí • použití redoxních reakcí	3
• zařadí prvky do per. tabulky; • vysvětlí význam polohy prvků v tabulce; • zná základní sloučeniny, jejich výrobu a přípravu;	Významné kovy I.A – III.A: Na, K, Mg, Ca, Al • oxidační čísla, suroviny, vlastnosti • nevýznamnější sloučeniny • příprava a výroba • použití	3
• zařadí prvky do per. tabulky; • vysvětlí význam polohy prvků v tabulce; • zná základní sloučeniny, jejich výrobu a přípravu;	Významné kovy V.A – VII.A: N, P, O, S, halogeny • oxidační čísla, suroviny, vlastnosti • nevýznamnější sloučeniny • příprava a výroba • použití	3
• zná faktory ovlivňující skupenství; • vysvětlí pojem nasycené páry, rovnováha, teplota varu; • vysvětlí pojem povrchové napětí, jednotky, význam; • určí faktory ovlivňující skupenství;	Skupenské stavy látek • faktory ovlivňující skupenství látek, p, T • ideální plyn, stavová rovnice ideálního plynu, zákony • reálný plyn, zkapalňování a chlazení plynů • tlak nasycených par, vliv tlaku na teplotu varu	3

- vysvětlí základní pojmy z termodynamiky; - pracuje s křivkami a vysvětlí pojmy;	Termodynamické principy - základní pojmy, vnější, vnitřní energie, - teplo, práce, objemová práce, izotermický, - izobarický, izochorický a adiabatický dej; - tepelné kapacity, enthalpie, Gibbsova a Helmholtzova energie; - entropie, tepelné stroje, Carnotův stroj; - absolutní nula.	5
- zná základní pojmy z oblasti chemických rovnováh; - definuje a vypočítá rychlosti reakce; - odvodí základní pojmy z grafické závislosti E-t a systému při katalyzované a nekatalyzované reakci; - určí exotermické a endotermické reakce, - vypočítá reakční teplo;	Chemická rovnováha - pojem rovnováha a její význam - rovnovážné konstanty - chemická kinetiky – zákl. pojmy - rychlostní rovnice, aktivací energie - termochemie – reakční teplo, termochemické zákony - skupenská tepla	5
- zná Gibbsův zákon fází; - umí pracovat s fázovým diagramem vody; - vysvětlí jednotlivé vybrané děje za použití fázových diagramů;	Fázové rovnováhy - Gibbsův zákon fází - jednosložkové soustavy, fázový diagram vody - dvousložkové soustavy (absorpce, rektifikace, ...) - tenzometrie, kryoskopie, ebullioskopie, osmometrie - třísložkové soustavy, extrakce, adsorpce	4
- zná základní pojmy z oblasti elektrochemie; - charakterizuje slabé a silné elektrolyty, příklady; - vysvětlí pojem autoprotolýzy, odvodí pH a vypočítá pH; - vysvětlí pojem konduktometrie, polarografie a jejich význam pro analytickou chemii;	Elektrochemie - zákl. pojmy, elektrolytická disociace, elektrolyt - slabé a silné elektrolyty - součin rozpustnosti a jeho význam - autoprotolýza, pH, výpočty pH - pufry, princip, význam - vedení el. proudu v roztocích elektrolytů, konduktometrie - elektrodové rovnováhy, elektrodový potenciál - druhy elektrod a jejich použití - polarizace elektrod, polarografie - koroze kovů	3

- zná názvosloví alifatických uhlovodíků; - umí základní rovnice přípravy, základní reakční rovnice; - vysvětlí pojmy adice, substituce, oxidace, polymerace; - zná průmyslové využití	Alifatické uhlovodíky - názvosloví, reakce, příprava, vlastnosti - použití jednotlivých uhlovodíků, - základní reakce, adice, substituce, oxidace	3
- zná názvosloví arenů; - umí základní rovnice přípravy, základní reakční rovnice; - zná průmyslové využití	Aromatické uhlovodíky - názvosloví, reakce, příprava, vlastnosti - použití jednotlivých uhlovodíků, - izolace z ropy a uhlí	2
- zná názvosloví halogenderivátů; - umí základní rovnice přípravy, základní reakční rovnice; - zná průmyslové využití	Halogenderiváty organických látek - názvosloví, reakce, příprava, vlastnosti - použití jednotlivých halogenderivátů, - nukleofilní substituce	3
- zná názvosloví nitrosloučenin a aminů; - umí základní rovnice přípravy, základní reakční rovnice; - zná průmyslové využití	Dusíkaté organické sloučeniny - názvosloví, reakce, příprava, vlastnosti - použití jednotlivých sloučenin - diazotace, kopulace, barviva	3
- zná názvosloví organických kyslíkatých sloučenin; - zná princip reakčních mechanismů; - zná uplatnění kyslíkatých derivátů v praxi;	Kyslíkaté deriváty – alkoholy, fenoly, aldehydy a ketony - názvosloví kyslíkatých organických sloučenin - reaktivita, vlastnosti - význam v praxi	4
- zná názvosloví karboxylových kyselin; - vyčíslí základní rovnice, zná rovnice příprav a výrob; - zná průmyslové využití	Karboxylové kyseliny a jejich deriváty - názvosloví, reakce, příprava, vlastnosti - příklady a použití jednotlivých kyselin - substituční a funkční deriváty kyselin	5

Učební osnova

6.24 Volitelné předměty

Matematický seminář

<i>Obor vzdělání:</i>	28–44–M/01 Aplikovaná chemie
<i>Délka a forma vzdělávání:</i>	4 roky, denní forma
<i>Celkový počet hodin:</i>	58
<i>Platnost:</i>	od 1. 9. 2022

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecné cíle

Vyučovací předmět Matematický seminář patří mezi volitelné vzdělávací předměty vzdělávacího programu Aplikovaná chemie, jež slouží k prohloubení všeobecného vzdělání, a především k zajištění přípravy žáků na společnou část maturitní zkoušky.

Charakteristika učiva

Skladba učiva je sestavena tak, aby obsahovala témata, která jsou obsažena v katalogu požadavků zkoušek společné části maturitní zkoušky z matematiky.

Směřování výuky v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí

Výuka (matematiky) směřuje k tomu, aby žáci:

- aplikovali matematické postupy a znalosti při řešení různých úkolů v běžných situacích včetně pracovních
- rozuměli matematicky vyjádřeným informacím, uměli interpretovat statistické a ekonomické údaje
- byli finančně gramotní

Pojetí výuky

Učební osnova je koncipována pro 2hodinovou dotaci ve čtvrtém ročníku studia oboru Aplikovaná chemie. Učivo je rozděleno do devíti tematických celků tak, jak byly vymezeny v katalogu požadavků zkoušek společné části maturitní zkoušky z matematiky:

- číselné obory
- algebraické výrazy
- rovnice a nerovnice
- funkce
- posloupnosti a finanční matematika
- planimetrie
- stereometrie
- analytická geometrie
- kombinatorika, pravděpodobnost a statistika

Hodnocení výsledků žáků

Žáci budou hodnoceni na základě písemného zkoušení a samostatných domácích prací. Při klasifikaci bude zohledněn celkový přístup žáka k vyučovacímu procesu a k plnění studijních povinností. Hodnocení bude v souladu s klasifikačním řádem, který je součástí školního řádu.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat

Z hlediska klíčových kompetencí se klade důraz zejména na:

- řešení numerických aplikací a posuzování výsledků řešení, využívání informací kvantitativního charakteru, modelovat (zejména graficky) reálné situace
- učení se odbornému vyjadřování
- formulování svých myšlenek srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně
- obhajování svých názorů a postojů
- využívání dříve nabytých poznatků a zkušeností
- přijímání hodnocení svých výsledků
- jednání zodpovědné, samostatné a aktivní
- orientování se v základních pojmech matematiky s porozuměním základním vztahům, aplikováním matematických principů a postupů při řešení praktických úloh, porozumění zadání úkolů a hledání způsobů řešení

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

4. ročník – 58 hodin

Výsledky vzdělávání	Učivo	Hod.
Žák: - provádí aritmetické operace s přirozenými a celými čísly - provádí operace se zlomky a desetinnými čísly - řeší praktické úlohy na procenta a užívá trojčlenku - určí absolutní hodnotu reálného čísla - zapisuje a znázorňuje intervaly, určuje jejich průnik a sjednocení	Číselné obory - přirozená čísla - celá čísla - racionální čísla - reálná čísla - číselné množiny	5
- určí hodnotu výrazu - provádí početní operace s mnohočleny - rozloží mnohočlen na součin užitím vzorců a vytýkáním - provádí operace s lomenými výrazy - určí definiční obor lomeného výrazu - provádí operace s výrazy obsahujícími mocniny a odmocniny	Algebraické výrazy - algebraický výraz - mnohočleny - lomené výrazy - výrazy s mocninami a odmocninami	8
- řeší lineární rovnice o jedné neznámé - vyjádří neznámou ze vzorce - užívá lineární rovnice při řešení slovních úloh - řeší soustavu dvou lineárních rovnic o dvou neznámých - stanoví definiční obor rovnice - řeší rovnice s neznámou ve jmenovateli o jedné neznámé - řeší neúplné i úplné kvadratické rovnice - řeší lineární nerovnice s jednou neznámou a jejich soustavy	Rovnice a nerovnice - lineární rovnice a jejich soustavy - rovnice s neznámou ve jmenovateli - kvadratické rovnice - lineární nerovnice s jednou neznámou a jejich soustavy - rovnice s neznámou pod odmocninou	9
užívá různá zadání funkce a používá s porozuměním pojmy: definiční obor, obor hodnot, hodnota funkce v bodě, graf funkce	Funkce - základní poznatky o funkcích - lineární funkce	9

• určí lineární funkci, sestrojí její graf • určí kvadratickou funkci, sestrojí její graf • určí exponenciální a logaritmickou funkci, u každé z nich stanoví definiční obor a obor hodnot, sestrojí jejich grafy • užívá logaritmus a jeho vlastnosti, řeší jednoduché exponenciální a logaritmické rovnice • užívá pojmů úhel, stupňová míra, oblouková míra • definuje goniometrické funkce, určí definiční obor a obor hodnot, sestrojí graf	• kvadratické funkce • mocninné funkce • exponenciální a logaritmické funkce, jednoduché rovnice • goniometrické funkce, rovnice	
• vysvětlí posloupnost jako zvláštní případ funkce • určí posloupnost vzorcem pro n-tý člen, výčtem prvků • rozliší aritmetickou a geometrickou posloupnost • využívá poznatků o posloupnostech při řešení problémů v reálných situacích • řeší úlohy finanční matematiky	Posloupnosti a finanční matematika • základní poznatky o posloupnostech • aritmetická posloupnost • geometrická posloupnost • využití posloupností pro řešení úloh z praxe, finanční matematika	5
• využívá poznatků o množinách všech bodů dané vlastnosti při řešení úloh • určit objekty v trojúhelníku, znázornit je a správně užít jejich základních vlastností • užívá věty o shodnosti a podobnosti trojúhelníků • řeší praktické úlohy s užitím trigonometrie pravoúhlého trojúhelníku a obecného trojúhelníku • rozlišuje základní druhy rovinných obrazců, určí jejich obvod a obsah	Planimetrie • planimetrické pojmy a poznatky • trojúhelníky • mnohoúhelníky • kružnice a kruh • geometrická zobrazení	8
• charakterizuje jednotlivá tělesa, vypočítá jejich objem a povrch (krychle, kvádr, hranol, jehlan, rotační válec, rotační kužel, komolý jehlan a kužel, koule a její části)	Stereometrie • polohové a metrické vlastnosti útvarů v prostoru • tělesa	4

• využívá poznatků o tělesech v praktických úlohách		
• určí vzdálenost dvou bodů a souřadnice středu úsečky • užívá pojmy vektor a jeho umístění, souřadnice vektoru a velikost vektoru • provádí operace s vektory • určí velikost úhlu dvou vektorů • užívá různá analytická vyjádření přímky • určí a aplikuje v úlohách polohové a metrické vztahy bodů a přímek	Analytická geometrie • souřadnice bodu a vektoru na přímce • souřadnice bodu a vektoru v rovině • přímka v rovině	5
• užívá základní kombinatorická pravidla • rozpozná kombinatorické skupiny • počítá s faktoriály a kombinačními čísly • určí pravděpodobnost náhodného jevu kombinatorickým postupem • vyhledá a vyhodnotí statistická data v grafech a tabulkách	Kombinatorika a pravděpodobnost, statistika • základní poznatky z kombinatoriky a pravděpodobnosti • základní poznatky ze statistiky	5

Učební osnova

Konverzace v anglickém jazyce

Obor vzdělání:	28–44–M/01 Aplikovaná chemie
Délka a forma vzdělávání:	4 roky, denní forma
Celkový počet hodin:	58
Platnost:	od 1. 9. 2022

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecné cíle

Vyučování cizím jazykům je součástí všeobecného vzdělávání. Prohlubuje a doplňuje systém jazykového vzdělávání, které je spojeno s dalšími vyučovacími předměty a zdroji informací. V rámci oboru Aplikovaná chemie zároveň představuje specifické jazykové vzdělávání vymezené studovaným oborem.

Cílem jazykového vzdělávání je výchova žáka k rozvoji osobnosti, jeho morálních a charakterových hodnot spolu se specifickým cílem rozvíjet nezbytné jazykové znalosti a dovednosti potřebné k dorozumění v cizím jazyce v různých situacích každodenního osobního nebo veřejného i pracovního života. Žák je zároveň veden k tomu, aby dokázal pracovat s cizojazyčným textem, informacemi a zdroji informací.

Výuka jazyků se řídí společným evropským referenčním rámcem. Výstupní znalosti budou v tomto kontextu definovány úrovní B1. Zařazení nových postupů a metod směřuje především k praktickému využití jazyka v každodenních situacích.

Charakteristika učiva

Vyučování směřuje k tomu, aby byly u žáka systematicky rozšiřovány a prohlubovány znalosti, dovednosti a návyky získané v průběhu základního vzdělávání, a to v těchto kategoriích:

- řečové dovednosti (produktivní, receptivní, interaktivní ústní),
- jazykové prostředky, jazykové funkce,
- tematické zaměření obsahu (základní tematické okruhy všeobecného i odborného zaměření, komunikační situace).

Pojetí výuky

Výuka jazyků má být pro žáky zajímavá, má podněcovat žáky k tomu, aby dokázali adekvátním způsobem vyjadřovat své myšlenky a názory, pracovat s cizojazyčnými texty a využívat je jako informačních zdrojů. Má vést k upevnění a rozšíření učiva základní školy. Ve výuce jsou běžně

používány formy a metody jako rozhovor, diskuse, překlad, skupinová a týmová práce, práce s audiovizuální technikou. Učební osnova je koncipována pro hodinovou dotaci 2týdenních hodin za studium.

Hodnocení výsledků žáků

Ke kontrole vědomostí a dovedností slouží různé formy ústního zkoušení. Žák je hodnocen v těchto oblastech:

- gramatika;
- slovní zásoba;
- obsahové a jazykové zvládnutí tematických okruhů (ústní);
- aktivita v hodinách;
- výslovnost, plynulost;
- srozumitelnost.

Důraz bude kladen také na princip sebehodnocení, kdy žáci budou sami hodnotit dosaženou úroveň svých znalostí v oblastech čtení, poslech, mluvení a psaní. Hodnocení bude v souladu s klasifikačním řádem, který je součástí školního řádu.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat

Z hlediska klíčových kompetencí se klade důraz zejména na:

Kompetence k učení:

- s porozuměním poslouchat mluvené projevy (např. výklad, přednášku, proslov aj.), pořizovat si poznámky.

Komunikativní kompetence

- vyjadřovat se přiměřeně účelu jednání a komunikační situaci v ústním projevu a vhodně se prezentovat;
- formulovat své myšlenky srozumitelně a souvisle, v mluvené formě přehledně a jazykově správně a s odbornou správností;
- účastnit se aktivně diskusí, formulovat a obhajovat své názory a postoje;
- formulovat podstatné myšlenky a údaje z textů a projevů jiných lidí (přednášek, diskusí, porad apod.);
- vyjadřovat se a vystupovat v souladu se zásadami kultury projevu a chování;
- dosáhnout jazykové způsobilosti potřebné pro komunikaci v cizojazyčném prostředí;
- dosáhnout jazykové způsobilosti potřebné pro pracovní uplatnění dle potřeb a charakteru příslušné odborné kvalifikace (např. porozumět běžné odborné terminologii a pracovním pokynům v písemné podobě);
- chápat výhody znalosti cizích jazyků pro životní i pracovní uplatnění, být motivováni k prohlubování svých jazykových dovedností v celoživotním učení.

Občanské kompetence: jednat odpovědně, samostatně a iniciativně nejen ve vlastním zájmu, ale i ve veřejném zájmu;

V rámci průřezových témat jsou ve výuce cizím jazykům zastoupena všechna, tedy téma Občan v demokratické společnosti (v tématech zaměřených na realie, cestování, problémy společnosti apod.), Člověk a svět práce (v tématu práce a zaměstnání, vzdělání, školství, popř. koníčky), Informační a komunikační technologie (především při využívání zdrojů informací), Člověk a životní prostředí (v rámci tématu příroda, počasí apod.).

Co se týče propojení předmětů a mezipředmětových vztahů, cizí jazyk se vztahuje zejména k předmětům společenským.

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

4. ročník – 58 hodin

Výsledky vzdělávání	Učivo	Hod.
Žák: • rozumí přiměřeným souvislým projevům • odhaduje význam neznámých výrazů podle kontextu a způsobu • čte s porozuměním přiměřené texty, orientuje se v textu • rozpozná význam obecných sdělení a hlášení • vypráví jednoduché příběhy, zážitky, popíše pocity • zformuluje vlastní myšlenky a vytvoří text	Řečové dovednosti • poslech s porozuměním • čtení a práce s textem • mluvení zaměřené tematicky i situačně • písemné zpracování textu	12
• vyjádří své představy, plány a sny do budoucího života • využívá znalostí z různých tematických okruhů	Tematické okruhy: Plány do budoucna • povolání • výběr partnera • studium • bydlení	8
• orientuje se v terminologii v daných oblastech / hudba, film.../ • zhodnotí vybrané kulturní představení • zná známé kulturní osobnosti	Kulturní život • umění • hudba • divadlo, film • televizní programy	6

• popíše různé typy počasí v různých ročních obdobích • popíše základní ekologické problémy	Životní prostředí • popis přírody • popis počasí • ochrana životního prostředí	6
• orientuje se v geografii a hospodářství • zvládne společensko-politickou charakteristiku	Reálie – Velká Británie, USA, Austrálie • geografie • hospodářství • známá města a místa • známé osobnosti	6
• popíše nejznámější pamětihodnosti a turistická místa • je seznámen s historií města	Reálie – Londýn, Washington • postavení měst • pamětihodnosti • známá turistická místa	6
• orientuje se v historii a geografii • zvládne politicko-společenskou a ekonomickou charakteristiku země	Reálie – ČR, Praha • stručná charakteristika země • turisticky zajímavá místa v ČR • pamětihodnosti Prahy • postavení ČR v EU	6
• zná základní přehled anglické literatury • umí vyprávět životopis vybraných autorů a obsah děl • umí vyjádřit svůj postoj k četbě	Literatura • stručný přehled anglické literatury • významní představitelé • vztah k četbě	8

7. Personální a materiální zabezpečení vzdělávání

Základní materiální podmínky

Základní materiální podmínky tvoří

- učebnice, didaktická a výpočetní technika, chemikálie, přístrojové vybavení, učební pomůcky potřebné pro výuku v jednotlivých oblastech vzdělávání, tělocvičné nářadí a náčiní aj.
- nezbytné prostory pro uložení chemikálií, přístrojového vybavení, materiálů a učebních pomůcek
- prostory pro přípravnou práci učitele vybavené odpovídajícím úložným nábytkem
- učebnice a učební texty ke každému předmětu.

Teoretické vyučování

Pro splnění učebních cílů v daném oboru vzdělání má škola k dispozici standardní učebny. Jejich technický stav, vybavení nábytkem a vybavení učebními pomůckami odpovídají současným požadavkům na zabezpečení moderní výuky. Učebny jsou vybaveny moderní multimediální technikou (PC + dataprojektor, ozvučení), která je neustále doplňována v souladu s plánem rozvoje informačních a komunikačních technologií. V učebnách je připojení na internet a vnitřní síť školy. Učebny výpočetní techniky mají k dispozici 16–24 stanic připojených na vnitřní síť a internet

Praktická výuka – laboratoře:

1. Laboratoř L1

- učebna je určena pro výuku chemických laboratorních cvičení, chemických rozborů
- vybavení zahrnuje předvážky, analytické váhy, sušárnu, muflovou pec, topné hnízdo, odpařovací vodní lázeň, digitální bodotávek, automatické pipety, vývěvy, třepačka, magnetická míchačka, digestoře, laboratorní sklo a náčiní
- kapacita 24 žáků

2. Laboratoř L2

- učebna je určena pro výuku analytické chemie, chemických laboratorních cvičení
- vybavení zahrnuje přístrojovou technikou – spektrometr, refraktometr, polarimetr, potenciometr, konduktometr a elektrody, digestoře, laboratorní sklo a náčiní
- kapacita 12 žáků

3. *Laboratoř L3*

- učebna je určena pro výuku biologie a biochemie
- vybavení zahrnuje mikroskopy, laboratorní sklo a náčiní
- kapacita 24 žáků

4. *Učebna elektrotechniky*

- dílna je určena k výuce technické přípravy, fyziky
- vybavení: přístroje pro měření elektrotechnických a elektronických zařízení
- kapacita 12 žáků

5. *Pomocné prostory*

- sklady chemikálií, laboratorního skla a náčiní, bezpečnostní skříně na chemikálie, zázemí pro žáky a učitele

Personální podmínky

Personální zabezpečení výuky se řeší v souladu se zákonem č. 563/2004 Sb. o pedagogických pracovnících a dalšími souvisejícími předpisy. Učitelé všeobecně vzdělávacích předmětů získali odbornou kvalifikaci studiem magisterského studijního programu v oblasti pedagogických věd zaměřeném na přípravu učitelů všeobecně vzdělávacích předmětů pro střední školy nebo ve studijním oboru, který odpovídá charakteru vyučovaného všeobecně vzdělávacího předmětu a vysokoškolským vzděláním v oblasti pedagogických věd, zaměřeném na přípravu učitelů střední školy, nebo vzděláním v programu celoživotního vzdělávání uskutečňovaném vysokou školou a zaměřeném na přípravu učitelů střední školy. Učitelé odborných předmětů získali odbornou kvalifikaci vysokoškolským vzděláním získaným studiem v akreditovaném magisterském studijním oboru, který odpovídá charakteru vyučovaného odborného předmětu a vzděláním v programu celoživotního vzdělávání uskutečňovaném vysokou školou a zaměřeném na přípravu učitelů střední školy, nebo studiem pedagogiky podle § 22 odst. 1.

- personální podmínky jsou každoročně aktualizovány ve Výroční zprávě o činnosti školy SOŠ technické a zahradnické Lovosice a vycházejí z jejího dlouhodobého záměru rozvoje;
- v čele školy stojí ředitel a tři zástupci – statutární zástupce ředitele a zároveň zástupce pro praktické vyučování, zástupce pro teoretické vyučování, zástupce pro technickoekonomický úsek (členění je zaznamenáno v organizační struktuře školy);
- škola má zpracován plán dalšího vzdělávání pedagogických pracovníků (DVVP), který každoročně inovuje; naplňování tohoto plánu slouží k zajišťování odborné a pedagogické způsobilosti pedagogických pracovníků;
- DVVP je organizováno:
 - NIDV;
 - pedagogickými centry;

- vzdělávacími agenturami (Fakta, Descartes apod.);
 - jinými organizacemi.
- soulad vyučované látky je zajištěn předmětovými komisemi (do komisí jsou pedagogičtí pracovníci zařazeni dle svých aprobací);
- na škole pracuje výchovný poradce, metodik prevence, koordinátor ICT, koordinátor ŠVP;
- chod laboratoří zajišťuje odborná asistentka;
- škola disponuje vlastním domovem mládeže v Lovosicích, kde mohou být ubytováni žáci ze vzdálenějších míst;
- škola provozuje vlastní kuchyni a jídelnu;
- teoretické vyučování probíhá v učebnách školy v Lovosicích. Učebny jsou vybaveny moderní multimediální technikou, která je neustále doplňována v souladu s plánem rozvoje informačních a komunikačních technologií.

8. Spolupráce se sociálními partnery při realizaci ŠVP

Střední odborná škola technická a zahradnická, Lovosice spolupracuje zejména s :

- rodiči;
- školskou radou;
- zřizovatelem;
- městem Lovosice;
- smluvními podniky
- partnery školy Agrofert a.s., Lovochemie a.s., Preol, ACZ s.r.o., Flexfill, Glazura s.r.o., Mondi Štětí a.s.;
- odborem péče o dítě;
- pedagogicko – psychologickou poradnou;
- střediskem protidrogové prevence;
- obecními úřady;
- Policií ČR;
- úřady práce.

Škola neustále rozšiřuje okruh spolupráce v návaznosti na aktuální potřeby žáků.

9. Školní preventivní strategie

Součástí školního vzdělávacího programu je **Školní preventivní strategie** předcházení rizikovému chování žáků a primární prevence sociálně – patologických jevů.

Školní preventivní strategie vychází z klíčových dokumentů upravujících primární prevenci v českém školství, tj. z dokumentů MŠMT:

- Strategie prevence rizikových projevů chování u dětí a mládeže v působnosti resortu školství, mládeže a tělovýchovy na období 2009-2012;
- Metodický pokyn k primární prevenci sociálně patologických jevů u dětí a mládeže ve školách a školských zařízeních, č.j. 20 006/2007-51;
- Metodický pokyn ministra školství, mládeže a tělovýchovy k prevenci a řešení šikanování mezi žáky škol a školských zařízení, č.j. 24 246/2008-6;
- Metodický pokyn k jednotnému postupu při uvolňování a omlouvání žáků z vyučování, prevenci a postihu záškoláctví, č.j. 10 194/2002-14;
- Metodický pokyn ministra školství, mládeže a tělovýchovy k výchově proti projevům rasismu, xenofobie a intolerance, č.j. 14 423/99-22;
- Vyhláška o poskytování poradenských služeb ve školách a školských zařízeních, č.72/2005.

Dlouhodobé cíle Školní preventivní strategie jsou rozpracovány do Minimálního preventivního programu a jsou zaměřeny na nespecifickou i specifickou primární prevenci. Jedná se v zásadě o aktivity realizované s cílem předcházet rizikovým projevům chování žáků na škole i mimo ni – působení na žáky v jednotlivých vyučovacích hodinách, především v předmětech jako je občanská nauka, rodinná výchova, zjišťovat názory žáků na rizikové chování, jeho příčiny, rozpoznávat a zajišťovat včasnou prevenci v případech domácího násilí, týrání a snažit se různými formami ve spolupráci s rodinou a dalšími institucemi předcházet tomuto rizikovému chování:

- záškoláctví;
- šikaně, rasismu, xenofobii;
- kriminalitě;
- užívání návykových látek;
- netolismu a patologickému hráčství;
- závislosti na extremismu.