



Střední zdravotnická škola a Vyšší odborná škola zdravotnická,
Středočeský kraj Příbram I, Jiráskovy sady 113



Dodatek č.1 k ŠVP Nutriční asistent
Platnost: od 1. 9. 2019
Č. j.



ŠKOLNÍ VZDĚLÁVACÍ PROGRAM

Nutriční asistent

RVP: 53 – 41– M / 02 Nutriční asistent

Dodatek č.1 k ŠVP Nutriční asistent

Název a adresa školy: Střední zdravotnická a Vyšší odborná škola zdravotnická, Příbram I, Jiráskovy sady 113

Zřizovatel: Středočeský kraj

Název ŠVP: Nutriční asistent

Kód a název oboru: 53-41-M/02 Nutriční asistent

Délka a forma vzdělání: 4 roky v denní formě vzdělání, střední vzdělání s maturitní zkouškou

Platnost dodatku č.1: od 1. 9. 2019

Ředitel školy: Mgr. Václav Kočovský, v.r.

Schváleno ředitelem školy: 19. 8. 2019

Oznámeno školské radě dne: 27. 8. 2019

Projednáno a schváleno pedagogickou radou: 29. 8. 2019

Tímto dodatkem se upravuje ŠVP Nutriční asistent oboru vzdělání 53-41-M/02 Nutriční asistent od 1. 9. 2019 takto:

1. V učebním plánu se ve 4. ročníku mění počet týdnů výuky na **31** týdnů (z důvodu možné koedukace s ostatními obory SŠ).
2. Změna hodinové dotace u předmětu Chemie 2/1/0/0 a předmětu Biochemie 0/0/3/0.
3. Úprava dokumentů (viz. níže): Učební plán, Přehled rozpracování obsahu vzdělávání v RVP do ŠVP, Učební osnova předmětu Chemie a Biochemie.

Učební plán, školní rok 2019/2020, 1. NA

Název a adresa školy: Střední zdravotnická škola a Vyšší odborná škola zdravotnická, Příbram I, Jiráskovy sady 113

Název ŠVP: Nutriční asistent

Kód a název oboru vzdělání: 53-41-M/02 Nutriční asistent

Délka a forma vzdělávání: 4 roky v denní formě vzdělávání

Platnost učební osnovy: od 1. 9. 2019 počínaje prvním ročníkem

Vyučovací předmět	Počet týdenních vyučovacích hodin					Celkem za dobu vzdělávání/ RVP	Disp hod./ RVP
	1. ročník 34	2. ročník 34	3. ročník 32	4. ročník 31	Celkem týdně/ RVP		
Český jazyk a literatura	1/34	2/68	2/64	2/62	7/5	228/160	2
	2/68	1/34	1/32	2/62	6/5	196/160	1
Cizí jazyk I	4/136	3/102	3/96	3/93	13/10	427/320	3
Společenskovědní základ	2/68	1/34	2/64		5/5	166/160	
Chemie	2/68	1/34			3	102	
Biologie a ekologie	2/68				2	68	
Fyzika	2/68				2	68	3
					7/4	238/128	
Matematika	2/68	2/68	2/64	1/31	7	231/224	
První pomoc		2/68			2	68	
Tělesná výchova	2/68	2/68	2/64	2/62	8	262	2
					10/8	330/256	
Informační komunikační technologie	2/68	2/68			4/4	136/128	
Ekonomika				2,5 2h/s,3h/l	2,5	77,5	
Somatologie	3/34				3	102	

Klinika nemocí		2/68	2/64	2/62	6	194	
Léčebná výživa			3/96	2/62	5	158	
Biochemie			3/96		3	96	
Mikrobiologie, epidemiologie hygiena	a	1/34			1	34	
Základy ošetřovatelství		1/34			1 19/15	34 612/480	4
Péče o zdraví a výživa		3/102			3	102	
Potravinářská chemie		2/68			2	68	
Nauka o poživatinách	2/68				2 7/7	68 238/224	
Nutriční a dietologická péče			7+6/416	7+6/403	26	819	
Příprava pokrmů	5+2/238	5/170			12 38/32	408 1188/1024	6
Psychologie komunikace	a	2/68	2/64	1/31	5/4	163/128	1
Seminář: Cizí jazyk				1/31	1	31	1
Celkem	33	32	35	31,5	131,5	4261,5	23/20
Odborná praxe ⁴⁾			3týdny	1týden			

Přehled využití týdnů				
Činnost	Ročník			
	1.	2.	3.	4.
Vyučování	34	34	32	31
Odborná praxe	0	0	3	1
Sportovní kurzy	1	1	0	0
Školní akce- exkurze, výlety, soutěže	3	3	3	0
Maturitní zkoušky	0	0	0	4
Rezerva	2	2	2	1
Celkem	40	40	40	37

Přehled rozpracování obsahu vzdělávání v RVP do ŠVP

Název a adresa školy: Střední zdravotnická škola a Vyšší odborná škola zdravotnická,
Příbram I, Jiráskovy sady 113

Název ŠVP: Nutriční asistent

Kód a název oboru vzdělání: 53 – 41 – M / 02 Nutriční asistent

Délka a forma vzdělávání: 4 roky v denní formě vzdělávání

Platnost učební osnovy: od 1. 9. 2019 počínaje 1. ročníkem

Vzdělávací oblasti RVP	Minimální počet vyuč.hodin týdenních/ celkových	Vyučovací předmět ŠVP	Počet vyuč. hodin týdenních/ celkových	Využití disponibilních hodin
Jazykové vzdělávání český jazyk	5/160	Český jazyk	7/228	2
cizí jazyk	10/320	Anglický jazyk nebo Německý jazyk	13/427	3
Společenskovědní vzdělávání	5/160	Společenskovědní základ	5/166	
Přírodovědné vzdělávání	4/128	Chemie Biologie a ekologie Fyzika	3/102 2/68 2/68 Celkem 7/238	1 1 1
Matematické vzdělávání	7/224	Matematika	7/231	
Estetické vzdělávání	5/160	Literatura	6/196	1
Vzdělávání pro zdraví	8/256	Tělesná výchova První pomoc	8/262 2/68 Celkem 10/330	2

Ekonomické vzdělávání	2/64	Ekonomika	2,5/77,5	
Vzdělávání v informačních a komunikačních technologiích	4/128	Informační a komunikační technologie	4/136	
Obory základu poskytování nutriční péče	15/480	Somatologie Klinika nemocí Léčebná výživa Biochemie Mikrobiologie, epi. a hyg. Základy ošetřovatelství Celkem 19/618	3/102 6/194 5/158 3/96 1/34 1/34 19/618	1 1 2
Nutriční obory	7/224	Péče o zdraví a výživa Potravinářská chemie Nauka o poživatinách Celkem 7/238	3/102 2/68 2/68 7/238	
Nutriční péče	32/1024	Nutriční a dietologická péče Příprava pokrmů Celkem 38/1227	26/819 12/408 38/1227	3 3
Sociální a další související obory	4/128	Psychologie a komunikace	5/163	1
Volitelný seminář (cizí jazyk)		Seminář z cizího jazyka	1/31	1
Disponibilní hodiny	20/640			23

Celkem RVP	128/4096	Celkem ŠVP	135,5/4184	
------------	----------	------------	------------	--

Chemie

Název a adresa školy: Střední zdravotnická škola a Vyšší odborná škola
zdravotnická, Příbram I, Jiráskovy sady 113

Název ŠVP: Nutriční asistent

Kód a název oboru vzdělání: 53-41-M/02 Nutriční asistent

Název vyučovacího předmětu: Chemie

Platnost učební osnovy: od 1. 9. 2019 počínaje 1. ročníkem

Učební osnova předmětu Chemie

Ročník	1.	2.	3.	4.	Celkem
Počet hodin	2	1	-	-	3

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecné cíle

Cílem předmětu Chemie je žákům poskytnout soubor poznatků o chemických látkách, jevech, zákonitostech a vztazích mezi nimi, formovat logické myšlení a rozvíjet vědomosti a dovednosti využitelné v dalším vzdělávání, v odborné praxi i v občanském životě. Cílem dále je naučit žáky klást si otázky o okolním světě a vyhledávat k nim relevantní, na důkazech založené odpovědi.

Charakteristika učiva

Učivo vychází z RVP obsahového okruhu Chemie tak, aby navazovalo na poznatky a dovednosti, které žáci získali na základní škole, prohlubuje je a přispívá k pochopení učiva odborných předmětů studovaného oboru. V chemii je kladen důraz především na poznatky související s praktickou činností nutričního asistenta. Vyučovací předmět chemie má poskytnout žákům co nejvíce příležitostí k tomu, aby začali chápat, že bez základních znalostí o chemických látkách a jejich reakcí se dnes člověk neobejde téměř v žádné oblasti své činnosti. Poukazuje na význam chemie pro život.

Směřování výuky v oblasti citů, postojů, preferencí a hodnot

Výuka směřuje k tomu, aby si žák uvědomoval přínos chemie pro vědecko-technický rozvoj, rozvoj medicíny, péči o zdraví i pro běžný život. Pozoroval a zkoumal chemické látky a zpracovával a vyhodnocoval získané údaje. Pochopil význam trvale udržitelného rozvoje a nutnost mezinárodní spolupráce v této oblasti, svým postojem a chováním pozitivně ovlivňoval okolí a přispíval k dodržování zásad udržitelného rozvoje. Měl motivaci k celoživotnímu vzdělávání v přírodovědných předmětech.

Strategie výuky

Výuka předmětu Chemie je zaměřena teoreticky s důrazem na maximální názornost s využitím všech dostupných materiálně-didaktických prostředků (například - demonstrační pokusy). Velký důraz je kladen také na praktickou část výuky, která je realizována v rámci laboratorních cvičení, ve kterých se zpravidla třída

dělí na skupiny v souladu s požadavky BOZP. Počet laboratorních cvičení je stanoven vyučujícím v závislosti na podmínkách výuky.

Hodnocení výsledků žáků

Hodnocení prospěchu a chování žáků střední školy je dokument, ve kterém jsou podrobně popsána kritéria pro hodnocení (dokument je součástí Přílohy č.1). Hlavním kritériem hodnocení žáků jsou ústní a písemné zkoušky, samostatné práce z laboratorních cvičení

a osobní aktivita. Důraz je kladen především na porozumění učivu, na schopnost žáka spojovat získané poznatky s ostatními přírodovědnými znalostmi a na jeho dovednosti tyto poznatky použít při řešení nových úkolů. Hlavní částí klasifikace je úroveň výstupních znalostí, tedy na úrovni pololetních či celoročních testů. Ty obsahují především základní učivo formou problémových úloh. Žáci mají prostor pro sebehodnocení.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat

Vhodné spojení teoretické výuky a praktické činnosti v laboratorních cvičeních umožňuje předmětu přispět k naplnění většiny klíčových kompetencí. V chemii jsou rozvíjeny tyto klíčové kompetence:

kompetence k učení - motivujeme žáky ke studiu chemie historickými souvislostmi, praktickým využíváním poznatků z chemie nebo popisem možností, které se před chemií v blízké budoucnosti otevírají, vybíráme vhodné učební texty, videoprogramy a laboratorní pokusy, aby učivo žáci co nejlépe pochopili a ujasnili si podstatu chemických jevů a dějů;

kompetence k řešení problémů - učíme žáky rozpoznávat problémy spojené s teorií chemických reakcí, s látkami a jejich výrobou, s životním prostředím a biochemickými ději v živých soustavách, řešit bezpečnostní problémy nebo bezpečně pracovat s chemikáliemi či chemickými odpady;

kompetence komunikativní - zprostředkováváme informace vhodným způsobem (video, text, diagram, mluvené slovo) tak, aby žáci porozuměli sdělovanému, ověřujeme, zda jsou žáci schopni správně interpretovat získaná fakta a odvodit z nich závěry a důsledky;

kompetence sociální a personální - uplatňujeme individuální přístup k žákům
kompetence pracovní - rozvíjíme u žáků smysl pro povinnost vyžadováním pravidelné přípravy na výuku, dodržujeme bezpečnost práce při praktických cvičeních.

Přínos předmětu k aplikaci průřezových témat

V chemii jsou rozvíjena tato průřezová témata:

člověk a životní prostředí -v rámci výuky se žáci učí najít zdravý životní styl, využívat informací o přírodních zákonitostech a jejich zpětných vazbách.

informační a komunikační technologie-umí využívat IKT při vyhledávání nových informací z oboru, dokáže získané informace zprostředkovat ostatním formou prezentace.

Mezipředmětové vztahy

Pro předmět chemie se nejvíce uplatňují mezipředmětové vztahy s biologií, biochemií, potravinářskou chemií, somatologií, matematikou a fyzikou.

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

1. ročník 68 hodin

Výsledky vzdělávání	Rozpis učiva
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - objasní složení a vlastnosti látek - rozlišuje pojmy- prvek, sloučenina - určí hodnotu oxidačního čísla prvku ve sloučenině; 	<p>Obecná chemie</p> <p>složení a vlastnosti látek hmota, energie, látka, soustava chemické prvky, sloučeniny oxidační číslo prvku ve sloučenině;</p>
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - popíše stavbu atomu - charakterizuje jednotlivé druhy radioaktivního záření - objasní účinek radioaktivního záření na lidský organismus - uvede možná rizika poškození zdraví - používá kvantová čísla k zápisu elektronového obalu prvků; 	<p>Stavba atomu</p> <p>elementární částice atomové jádro radioaktivita kvantová čísla, pravidla výstavby elektronového obalu;</p>
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí vznik jednotlivých typů vazeb - charakterizuje elektronegativitu - odvodí vlastnosti látek podle typu vazby; 	<p>Chemická vazba</p> <p>vznik chemické vazby, vazebná energie a vazebná délka</p> <ul style="list-style-type: none"> - kovalentní vazba - elektronegativita - iontová vazba - koordinačně-kovalentní vazba - kovová vazba - slabé vazebné interakce – vodíková vazba;
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí zákonitosti periodického systému - předvídá vlastnosti prvků a jejich chování v chemických 	<p>Periodická soustava prvků</p> <ul style="list-style-type: none"> - periodický zákon - zákonitosti a vztahy v tabulce - skupinové názvy prvků

<p>procesech na základě poznatků o periodické soustavě prvků</p> <ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí význam hodnoty čísla skupiny a periody, podle umístění prvku v PSP určí jeho protonové číslo; 	<ul style="list-style-type: none"> - elektronové obaly nepřechodných, přechodných a vnitřně přechodných prvků;
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - rozlišuje pojmy prvek, sloučenina - a používá je ve správných souvislostech - zná názvy a značky vybraných chemických prvků - dokáže zapsat vzorec a název jednoduché sloučeniny - umí využívat oxidační číslo atomu prvku při odvozování vzorců a názvů sloučenin; 	<p>Názvosloví anorganických sloučenin</p> <p>chemická symbolika značky a názvy prvků vzorce binárních sloučenin vzorce kyslíkatých látek a jejich solí;</p>
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zapíše složení sloučeniny různými druhy chemických vzorců - vypočítá hmotnostní zastoupení prvku ve sloučenině - vypočte příklady s využitím vztahů pro m, V, n, M, c - používá správné jednotky veličin a zavedenou symboliku; 	<p>Chemické výpočty</p> <ul style="list-style-type: none"> - atomová a relativní atomová hmotnost - nejužívanější veličiny v chemii a jejich jednotky - výpočty z chemických vzorců a stanovení stechiometrického vzorce - výpočet stechiometrických koeficientů - výpočet z chemických vzorců;
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - popíše způsoby vyjadřování koncentrace roztoků - popíše metody oddělování složek ze směsí a uvede příklady - vypočítá koncentraci roztoku - navrhne postup praktické přípravy roztoku - řeší výpočtové úkoly na ředění roztoků; 	<p>Disperzní soustavy, roztoky</p> <ul style="list-style-type: none"> - složení roztoků - výpočty pro přípravu roztoků procentuálních a molárních - ředění roztoků - difúze, osmoza, osmotický tlak - roztoky izo-, hypo-, hypertonické směsi homogenní, heterogenní, koloidní disperze;
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - definuje pojmy chemického děje - zapíše reakční schéma, sestaví chemickou rovnici a vyčíslí ji 	<p>Chemický děj</p> <ul style="list-style-type: none"> - chemické rovnice - chemická reakce, schéma - řešení rovnic

<ul style="list-style-type: none"> - definuje chemickou rychlost a chemickou rovnováhu - uvede činitele ovlivňující chemickou rychlost a chemickou rovnováhu a jejich význam pro praxi; 	<ul style="list-style-type: none"> - klasifikace chemických reakcí a jejich průběh - chemická rychlost, chemická rovnováha;
---	---

2. ročník 34 hodin

Výsledky vzdělávání	Rozpis učiva
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - uvede vlastnosti, přípravu, výrobu a použití vodíku, kyslíku a jejich sloučenin - charakterizuje druhy vod podle původu, užití a znečištění - uvede hlavní znečišťovatele pitné a říční vody - uvede hlavní složky vzduchu - zhodnotí význam vzduchu jako průmyslové suroviny a vnější faktor ekosystému - vysvětlí pojem emise, imise, smog, inverze, skleníkový efekt a uvede jeho příčiny - vyjmenuje vzácné plyny a jejich využití - vyjmenuje halogeny, uvede jejich využití, nejdůležitější sloučeniny - charakterizuje modifikace síry, její výskyt, vlastnosti a použití - popíše vlastnosti H₂S, oxidů síry a posoudí jejich vliv na životní prostředí - vyjmenuje vlastnosti, výskyt a využití nekovů a jejich významných sloučenin skupin V.A, IV.A a III.A; 	<p>Anorganická chemie</p> <p>Nepřechodné prvky nekovového charakteru</p> <ul style="list-style-type: none"> - vodík, kyslík, vlastnosti a sloučeniny - voda, struktura, vlastnosti, druhy - ekologie vodních zdrojů - voda ve zdravotnictví - vzduch, složení, ochrana - vzácné plyny - halogeny a jejich sloučeniny, význam ve zdravotnictví, zdraví škodlivé látky - chalkogeny - nekovy V.A, IV.A a III.A skupiny;
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - uvede vlastnosti kovů - charakterizuje výskyt a použití prvků 	<p>Nepřechodné prvky kovového charakteru</p> <ul style="list-style-type: none"> - kovy a jejich charakteristika

<ul style="list-style-type: none"> - uvede jejich významné sloučeniny a jejich použití - zhodnotí surovinové zdroje - klasifikuje toxické látky a zná zásady bezpečné práce s těmito látkami - posoudí vliv těchto látek na životní prostředí; 	<ul style="list-style-type: none"> - elektrochemická řada napětí kovů - výroba kovů, koroze, ochrana proti korozi - slitiny a jejich využití v lékařství - alkalické kovy, vlastnosti, sloučeniny, biologický význam - hořčík a kovy alkalických zemin, biologický význam - toxikologie;
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - definuje předmět organická chemie - uvede vlastnosti organických sloučenin - aplikuje pravidla systematického názvosloví organické chemie při popisu stavby organických sloučenin - rozčlení organické sloučeniny do skupin - uvede základní typy organických reakcí - zhodnotí surovinové zdroje - tvoří vzorce a názvy všech typů uhlovodíků - charakterizuje vlastnosti uhlovodíků - uvede nejdůležitější reakce uhlovodíků; 	<p>Organická chemie</p> <p>Úvod do předmětu</p> <ul style="list-style-type: none"> - předmět organická chemie - vlastnosti organických látek - vlastnosti atomu uhlíku, typy vazeb a druhy vzorců - typy organických reakcí - zdroje organických látek - názvosloví organických sloučenin a rozdělení organických látek; - alkany, cykloalkany - alkeny, dieny - alkyny - areny;
<ul style="list-style-type: none"> - Žák: - tvoří vzorce a názvy derivátů uhlovodíků - uvede vlastnosti jednotlivých skupin derivátů - aplikuje poznatky o různých způsobech chemických přeměn v konkrétních situacích - uvede použití a vlastnosti vybraných skupin derivátů - zhodnotí vliv látek na životní prostředí; 	<ul style="list-style-type: none"> - Deriváty uhlovodíků - rozdělení derivátů, funkční skupiny - názvosloví - halogenderiváty - hydroxyderiváty - ethery - aldehydy a ketony

	<ul style="list-style-type: none"> - karboxylové kyseliny a jejich deriváty;
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - klasifikuje heterocyklické sloučeniny - popíše strukturu heterocyklů a jejich vlastnosti - na příkladech vysvětlí jejich vlastnosti a posoudí jejich význam jako součást biologicky významných látek; 	<p>Heterocyklické sloučeniny</p> <ul style="list-style-type: none"> - základní pojmy, rozdělení heterocyklických sloučenin - vlastnosti heterocyklických sloučenin - významní zástupci;
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - definuje obor biochemie - charakterizuje živé soustavy a uvede jejich vlastnosti - pojmenuje přírodní látky, objasní jejich strukturu a funkci - uvede význam přírodních látek - najde shodné i rozdílné vlastnosti mezi enzymy a chemickými katalyzátory; 	<p>Základy biochemie</p> <ul style="list-style-type: none"> - předmět biochemie - vlastnosti a složení živých soustav - sacharidy- stavba, funkce - lipidy- rozdělení, vlastnosti, příklady, význam - proteiny- rozdělení, struktura, vlastnosti, význam - enzymy – struktura, mechanismus účinku, názvosloví, klasifikace;

Biochemie

Název a adresa školy: Střední zdravotnická škola a Vyšší odborná škola
zdravotnická, Příbram I, Jiráskovy sady 113

Název ŠVP: Nutriční asistent

Kód a název oboru vzdělání: 53-41-M/02 Nutriční asistent

Název vyučovacího předmětu: Biochemie

Platnost učební osnovy: od 1. 9. 2019 počínaje 1. ročníkem

Učební osnova předmětu

Biochemie

Ročník	1.	2.	3.	4.	Celkem
Počet hodin	-	-	3	-	3

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecné cíle

Cílem vzdělávání ve vyučovacím předmětu Biochemie je poskytnout žákům soubor poznatků o chemickém složení živých organizmů a o chemických dějích, které v nich probíhají. Biochemie objasňuje, že život je neustálou a složitou chemickou proměnou, ve které chemické děje neprobíhají izolovaně, ale souvisejí spolu a vzájemně se ovlivňují.

Charakteristika učiva

Učivo předmětu Biochemie navazuje na RVP biochemie, prohlubuje jej a jeho hlavním úkolem je přispět k pochopení učiva odborných předmětů studijního oboru.

Žák získá přehled o složení živé hmoty, základních biochemických procesech, ke kterým dochází v živých organismech, jejich zákonitostech nutných pro zachování homeostázy.

Důraz je kladen na pochopení významu propojení jednotlivých metabolismů, ale i dalších látek, které metabolismy ovlivňují.

Učivo musí být v souladu se znalostmi osvojovanými v předmět chemie, biologie, fyzika a dalších odborných předmětů.

Směřování výuky v oblasti citů, postojů, preferencí a hodnot

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci 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. Žák je veden k odpovědnému vztahu ke svému zdraví, k péči o svůj fyzický i duševní rozvoj, k tomu aby si byl vědom důsledků nezdravého životního stylu a závislostí. Výuka směřuje k tomu, aby žák podněcoval práci v týmu vlastními návrhy na zlepšení práce a řešení úkolů a nezaujatě zvažoval návrhy druhých.

Strategie výuky

Ve výuce předmětu Biochemie mohou být použity metody slovní monologické (vysvětlování, referát, výklad), metody dialogické (rozhovor, burza nápadů-Brainstorming), metody práce s odborným textem, dále metody názorně demonstrační (pozorování, demonstrace statických obrazů a projekce statická a dynamická), metody motivační, metody opakování a procvičování, metody samostatných prací žáků a metody skupinové činnosti žáků.

Z forem výuky může být využita hromadná výuka, projektové vyučování a samostatná práce žáků.

Hodnocení výsledků žáků

Žáci jsou hodnoceni v souladu s platným klasifikačním řádem školy. Ke zjištění dosažené úrovně osvojení vědomostí a dovedností jednotlivých žáků jsou využívány zejména různé formy ústního a písemného hodnocení. Žák je hodnocen především v těchto oblastech: pochopení a správné používání odborných biochemických pojmů, chápání příčin a souvislostí mezi biochemickými procesy, dovednost využívat poznatky ostatních přírodovědných předmětů, schopnost řešit učební a problémové úlohy, zvládnutí práce s odborným textem a dalšími zdroji informací, samostatné zpracování určité problematiky daného předmětu a její prezentace před ostatními žáky.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí

Teoretická výuka umožňuje získávat informace z různých zdrojů, vytvářet prezentace pro spolužáky, řešit běžné pracovní problémy, učit se efektivně a umět se vyjadřovat v ústní i písemné formě. Využívání poznatků z různých předmětů přispívá k ucelenému pohledu na svět a jeho udržitelný rozvoj. Studium z různých zdrojů a řešení problémových úloh ve skupině přispívá k prohlubování sociálních a komunikačních kompetencí.

Rozvíjené klíčové kompetence:

- kompetence k učení - žák má pozitivní vztah k osvojování si poznatků a motivaci k dalšímu (kontinuálnímu) vzdělávání, ovládá různé techniky učení a využívá různé informační zdroje;
- kompetence komunikativní - žák umí komunikovat a diskutovat na odborné úrovni;
- personální a sociální kompetence – žák má odpovědný vztah ke svému zdraví, pečuje o svůj fyzický i duševní rozvoj, je si vědom nezdravého životního stylu a závislostí;
- občanské kompetence – žák chápe význam životního prostředí pro člověka a jedná v duchu udržitelného rozvoje, uznává hodnotu života a uvědomuje si zodpovědnost za svůj život;
- kompetence využívat prostředky IKT - žák umí vyhledat informace na Internetu;

- dokáže s nimi pracovat a s pomocí výpočetní techniky je vyhodnocovat a uplatňovat.

Přínos předmětu k aplikaci průřezových témat

Výuka předmětu Biochemie umožňuje získávat informace z různých zdrojů, vytvářet prezentace pro spolužáky, řešit běžné pracovní problémy, učit se efektivně a umět se vyjadřovat v ústní i písemné formě. Využívání poznatků z různých předmětů přispívá k ucelenému pohledu na svět a jeho udržitelný rozvoj. Studium z různých zdrojů a řešení problémových úloh ve skupině přispívá k prohlubování sociálních a komunikačních kompetencí.

V předmětu Biochemie jsou rozvíjena především tato průřezová témata:

- Člověk a životní prostředí – aplikace znalostí o chemickém složení všech živých organismů a biochemických dějích v nich probíhajících vede k lepšímu chápání vzájemných vztahů mezi živými organizmy, člověkem a životním prostředím a k následnému aktivnímu přístupu při ochraně životního prostředí
- Informační a komunikační technologie – žák využívá všech forem virtuálních zdrojů ke studiu schémat biochemických pochodů, k seznámení se s nejnovějšími vědeckými poznatky v oboru biochemie, což vede k prohloubení znalostí v tomto předmětu

Mezipředmětové vztahy

Při výuce předmětu Biochemie se nejvíce uplatňují mezipředmětové vztahy s biologií, chemií, fyzikou a somatologií. Znalosti získané biochemickým vzděláváním se uplatňují ve všech odborných předmětech.

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

3. ročník 96 hodin

Výsledky vzdělávání	Rozpis učiva
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - objasní základní pojmy z biochemie - orientuje se v systému biochemie - charakterizuje biogenní prvky a jejich sloučeniny; 	<p>Úvod do studia biochemie</p> <ul style="list-style-type: none"> - vymezení pojmu biochemie - historie a rozdělení biochemie - chemické složení živých organismů - dělení přírodních látek;
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí základní pojmy spojené s vitamíny - charakterizuje jednotlivé vitamíny a popíše jejich úlohu v organismu; 	<p>Vitamíny</p> <ul style="list-style-type: none"> - význam vitamínů pro organismus - vitamíny rozpustné ve vodě - vitamíny rozpustné v tucích;

<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - objasní funkci hormonů - vyjmenuje endokrinní žlázy produkující hormony - charakterizuje hlavní účinky jednotlivých hormonů; 	<p>Hormony</p> <ul style="list-style-type: none"> - homeostáza a regulační mechanismy - rozdělení hormonů - účinky hormonů;
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - popíše enzymy a jejich funkci v organismu - vyjmenuje faktory ovlivňující rychlost enzymatické reakce; 	<p>Enzymy</p> <ul style="list-style-type: none"> - enzymy jako biokatalyzátory - rozdělení enzymů do tříd - podmínky ovlivňující enzymovou aktivitu - koenzymy - substrátová specifika enzymů;
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí strukturu a význam nukleových kyselin - popíše princip replikace, transkripce a mutace; 	<p>Nukleové kyseliny</p> <p>purinové a pyrimidinové báze DNA RNA mutace, replikace, transkripce;</p>
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - charakterizuje význam metabolismu živin - vysvětlí pojmy anabolismus a katabolismus; 	<p>Metabolismus</p> <ul style="list-style-type: none"> - základní pojmy - energetický metabolismus - ATP;
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - uvede složení, výskyt a funkce sacharidů - klasifikuje rozdělení sacharidů - charakterizuje zástupce mono-, oligo-, polysacharidů - popíše glykosidickou vazbu - vysvětlí podstatu glykolýzy, mléčného a alkoholového kvašení; 	<p>Sacharidy a jejich metabolismus</p> <ul style="list-style-type: none"> - biochemický význam sacharidů - dělení, funkce a výskyt sacharidů - monosacharidy, oligosacharidy, polysacharidy - trávení sacharidů - glykolýza - mléčné a alkoholové kvašení - pentosový cyklus - fotosyntéza - glukoneogeneze - poruchy metabolismu sacharidů;
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - uvede složení, výskyt a funkce lipidů - charakterizuje jednoduché a složené lipidy - vysvětlí podstatu katabolismu tuků a β-oxidace - popíše esterovou vazbu; 	<p>Lipidy a jejich metabolismus</p> <ul style="list-style-type: none"> - biochemický význam lipidů - dělení, funkce a výskyt lipidů - mastné kyseliny - jednoduché lipidy, složené lipidy - trávení lipidů - katabolismus tuků - β-oxidace mastných kyselin

	<ul style="list-style-type: none"> - biosyntéza tuků - poruchy metabolismu lipidů;
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - uvede složení, výskyt a funkce bílkovin - popíše peptidovou vazbu - vysvětlí podstatu katabolismu bílkovin a aminokyselin - popíše biosyntézu bílkovin; 	<p>Bílkoviny a jejich metabolismus</p> <ul style="list-style-type: none"> - biochemický význam bílkovin - dělení, funkce a výskyt bílkovin - aminokyseliny, peptidy - vlastnosti a struktura bílkovin - trávení bílkovin - katabolismus bílkovin a aminokyselin - ornithinový cyklus - translace, proteosyntéza - poruchy metabolismu bílkovin;
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - orientuje se v problematice biochemických dějů a jejich regulace v organismu - vysvětlí vzájemné vztahy mezi metabolismy; 	<p>Vzájemné vztahy mezi metabolity</p> <ul style="list-style-type: none"> - acetylkoenzym A - Krebsův cyklus - dýchací řetězec;