

Učební osnova předmětu

Biologie

Studijní obor: Aplikovaná chemie

Zaměření:

ochrana životního prostředí
analytická chemie
chemická technologie

Forma vzdělávání:

denní

Celkový počet vyučovacích hodin za studium:

Zaměření:

analytická chemie

142

1. ročník: 35 týdnů po 2 hodinách

chemická technologie:

2. ročník: 36 týdnů po 2 hodinách

ochrana životního prostředí

204

1. ročník: 35 týdnů po 2 hodinách

2. ročník: 36 týdnů po 2 hodinách

4. ročník: 31 týdnů po 2 hodinách

Platnost:

od 1. 9. 2009 do 31. 8. 2013

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl předmětu

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 cítění 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 a pak jsou představeny nejvýznamnější skupiny říše. Na tuto část bezprostředně navazuje biologie člověka. Zaměření ochrana životního prostředí navazuje na tyto znalosti ve 4. ročníku, kdy dochází k orientaci na pohled ekologický a sledování přírody jako celku ve vzájemných vztazích.

Hodnocení výsledků

Vychází z platného klasifikačního řádu, který je součástí školního řádu. Vědomosti žáka jsou ověřovány písemnou i ústní formou, přičemž je kladen důraz na porozumění danému tématu. Do celkového hodnocení je zahrnuta i aktivní práce žáků v hodině a na exkurzích. Součástí hodnocení je i úroveň zpracování herbářů a zadaných prací (úvah, prezentací apod.) na dané téma.

Pojetí výuky

Výuka je realizována pokud to téma dovolí tak především řízeným dialogem v ojedinělých případech i výkladem učitele. Znalosti Výuka musí navazovat na dosavadní znalosti žáku ze základní školy a na životní zkušenosti (pozorování přírody, návštěvy ZOO, přírodovědné dokumenty ad.). Většina hodin bude probíhat v učebnách s projektorem a přístupem k internetu. Proto budou veškeré informace doprovázeny obrazovým materiálem - ať už připravenými prezentacemi nebo sledováním mikroskopu s videovýstupem, či vyhledáváním 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.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat

Žáci jsou v rámci výuky vedeni k tomu, aby srozumitelně a souvisle formulovali své myšlenky, aby dokázali podat popis pozorovaného jevu nebo objektu. Jsou vedeni k práci s informacemi z různých zdrojů a k tomu, aby při řešení úloh používali logické myšlení a využívali dosavadní znalosti a zkušenosti, aby dokázali vidět různé životní projevy v hlubších souvislostech. Svým obsahem vede biologie žáky k respektu k životu a jeho trvání jako nejvyšší hodnotě, k úctě k přírodě a chápání globálního problému světa. Žáci si také uvědomí důležitost péče o své zdraví.

Biologie rozvíjí tyto klíčové kompetence žáků:

- Kompetence k učení
- Kompetence k řešení problémů
- Komunikativní kompetence
- Matematické kompetence
- Kompetence využívat prostředky ICT a pracovat s informacemi

Svým obsahem přispívá biologie zejména k rozvoji průřezových témat:

- Člověk a životní prostředí
- Člověk v demokratické společnosti
- Informační a komunikační technologie

Výsledky vzdělávání:	Učivo:	Počet hodin:
<p>stárnutí;</p> <ul style="list-style-type: none"> - vyhodnotit navržený experiment dokazující přítomnost určitých látek v organismu; - rozlišit podle nákresu či fotografie jednotlivé typy buněk a jejich základní části; - vyhodnotit nákres či fotografii konkrétních tkání živočichů a pletiv rostlin z hlediska jejich stavby a funkce. <ul style="list-style-type: none"> - vysvětlit podstatu metabolismu a popsat jeho základní typy; - vysvětlit význam jednotlivých buněčných organel pro průběh metabolických reakcí; - zařadit do základních typů metabolických reakcí konkrétní příklady procesů v živočišném a rostlinném organismu; - vysvětlit rozdíly ve způsobu získávání energie u autotrofních a heterotrofních organismů; - vysvětlit význam fotosyntézy pro jednotlivé skupiny organismů; - vysvětlit význam dýchání pro organismus; - vysvětlit rozdíl v pojmech dýchání organismu a buněčné dýchání; - uvést základní rozdíly v průběhu aerobní a anaerobní oxidace; - charakterizovat způsoby příjmu a výdeje látek buňkou; - vysvětlit přeměny energie při průběhu metabolických reakcí; význam ATP; - charakterizovat princip kvašení; - zdůvodnit význam fotosyntézy pro složení zemské atmosféry a zdůvodnit význam fotosyntézy pro fylogenezi organismů; - vyhodnotit jednoduché experimenty, při kterých se buňka rostlinná a živočišná vyskytuje v různě koncentrovaném roztoku. 	<p>1.3 Metabolismus organismů</p>	<p>5</p>
<ul style="list-style-type: none"> - vysvětlit rozdíl mezi pohlavním a nepohlavním rozmnožováním; - charakterizovat jednotlivé fáze buněčného cyklu; - vysvětlit rozdíl v průběhu a výsledku mitózy a meiózy; - zdůvodnit výhody vegetativního rozmnožování rostlin v zemědělství a zahradnictví; - vyhodnotit schéma mikroskopického preparátu jednotlivých fází mitózy; 	<p>1.4 Rozmnožování organismů</p>	<p>5</p>

Výsledky vzdělávání:	Učivo:	Počet hodin:
<ul style="list-style-type: none"> - uvést shodné a rozdílné vlastnosti virů a buněčných organismů; - vysvětlit souvislost mezi stavbou viru a jeho způsobem života; - vysvětlit způsob rozmnožování virů; - určit společné znaky bakterií a sinic; - vysvětlit význam bakterií pro koloběh látek v přírodě, pro průmysl a biotechnologie; - vysvětlit s uvedením příkladů pozitivní a negativní význam bakterií v přírodě a pro člověka; - charakterizovat způsoby šíření virové a bakteriální nákazy; - charakterizovat způsoby prevence před virovými a bakteriálními nemocemi; - uvést příklady virových a bakteriálních nemocí člověka; - zdůvodnit význam bakterií v trávicím traktu živočichů; - zdůvodnit, v kterém prostředí a při jakých situacích nejsou bakterie žádoucí, vysvětlit, jakými způsoby je lze zničit; - vysvětlit příčinu a důsledky přemnožení sinic ve vodních nádržích v létě; - vyhodnotit výsledky konkrétních pokusů s množением bakterií v různých podmínkách; - vyhodnotit předložené statistické údaje o výskytu infekčních chorob v různých regionech; - vyhodnotit graf vyjadřující vztah mezi způsobem rozmnožování, generační dobou a množstvím bakterií. 	<p>1.5 Viry a prokaryotní organismy</p>	<p>8</p>
<ul style="list-style-type: none"> - charakterizovat specifické znaky rostlinné buňky; - charakterizovat typy pletiv, jejich stavbu a význam; - objasnit vztahy mezi vnější a vnitřní stavbou a funkcí rostlinných orgánů nebo jejich přeměn; - pochopit souvislost mezi vnitřní a vnější stavbou těla rostlin a odlišnými životními podmínkami; - uvést morfologický původ a význam přeměn orgánů hospodářsky významných rostlin; - vyvodit ze znalosti vnitřní stavby, proč jednoděložné rostliny nemají typické druhotné tloušťnutí; 	<p>2. Biologie rostlin 2.1 Anatomie a morfologie rostlin</p>	<p>6</p>

Výsledky vzdělávání:	Učivo:	Počet hodin:
<ul style="list-style-type: none"> - pochopit a vysvětlit rozdílnou stavbu květu v souvislosti s odlišným způsobem opylování; - charakterizovat stavbu, význam a šíření semen a plodů; - zdůvodnit hlavní zdokonalení umožňující rostlinám život na souši; - porovnat význam různých přeměn orgánů pro nepohlavní rozmnožování rostlin; - zdůvodnit s uvedením příkladů význam rostlin jako potravin i surovin pro další hospodářské využití. - charakterizovat různé způsoby výživy rostlin a transport látek v rostlině; - charakterizovat příjem, transport a výdej látek rostlinou; - porovnat děje dýchání a fotosyntézy - charakterizovat oplození u rostlin nahosemenných a krytosemenných; - vysvětlit význam a praktické využití pohlavního a nepohlavního rozmnožování rostlin; - charakterizovat obecný princip rodozměny; - charakterizovat principy růstu a vývinu rostlin a faktory, které je ovlivňují; - vysvětlit principy dráždivosti a pohybů rostlin; - vysvětlit význam rostlinných hormonů a korelačních vztahů; - aplikovat znalosti o faktorech ovlivňujících fotosyntézu v praxi, zejména v rostlinné výrobě; - posoudit adaptace rostlin na životní podmínky; - posoudit z pohledu fyziologie rostlin některé metody a postupy užívané v pěstitelství; - odvodit na příkladech, jakými mechanickými a chemickými způsoby se rostliny brání parazitům; - posoudit z navržených pokusů význam jednotlivých prvků minerální výživy pro optimální růst rostlin; - pozorovat z nákresu a objektivně registrovat různé adaptace rostlin vzhledem k určitému typu získávání živin; - posoudit návrhy důkazu tvorby škrobu při fotosyntéze v listech; - osoudit modelový experiment prokazující 	<p data-bbox="746 757 1046 792">2.2 Fyziologie rostlin</p>	<p data-bbox="1422 745 1445 781">6</p>

Výsledky vzdělávání:	Učivo:	Počet hodin:
<ul style="list-style-type: none"> - komunikaci rostliny s vnějším prostředím; - vyhodnotit z grafu různá teplotní optima rostlin v závislosti na druhu rostlin; - objasnit s pomocí odborného textu příčiny snižování výnosů zemědělských plodin; - interpretovat grafy závislosti intenzity fotosyntézy a dýchání na faktorech, jež je ovlivňují; - popsat schematický nákres životního cyklu krytosemenných rostlin. - charakterizovat základní rozdíly mezi nižšími a vyššími rostlinami; - charakterizovat specifické znaky řas, významné skupiny a jejich praktické využití; - vysvětlit postupnou adaptaci vyšších rostlin k životu na souši; - porovnat vývojové zdokonalení ve stavbě těla a rozmnožování, zejména poměr gametofytu a sporofytu u základních oddělení vyšších rostlin; - chápat hlavní fylogenetické vztahy mezi jednotlivými odděleními rostlin; - popsat stavbu, rozmnožování, zástupce a význam mechorostů; - charakterizovat stavbu, rozmnožování a význam kaprad'orostů; - charakterizovat fylogenetický význam ryniofyt; - popsat základní znaky semenných rostlin a chápat evoluční význam semene; - charakterizovat stavbu, rozmnožování a systém nahosemenných rostlin; - charakterizovat stavbu, rozmnožování a systém krytosemenných rostlin; - porovnat charakteristické znaky jednoděložných a dvouděložných rostlin; - zhodnotit hlavní ekologický a hospodářský význam jednotlivých skupin rostlin; - nacházet souvislosti mezi měnícími se klimatickými a půdními podmínkami a postupným přizpůsobením stavby těl hlavních skupin vyšších rostlin; - umí zhotovit herbář; - identifikovat základní zástupce rostlin podle fotografie, nákresu a zařadit je do systému; - vysvětlit význam hospodářsky či ekologicky důležitých zástupců; - pozorovat a porovnat z nákresů sporofyt i gametofyt mechorostů, plavuní, přesliček 	<p style="text-align: center;">2.3 Systém a evoluce fylogeneticky a hospodářsky důležitých rostlin</p>	<p>10</p>

Výsledky vzdělávání:	Učivo:	Počet hodin:
<ul style="list-style-type: none"> - a kapradin; - popsat s využitím schémat životní cyklus konkrétních rostlin. - charakterizovat základní vztahy mezi rostlinami navzájem, mezi rostlinami a ostatními organismy; - popsat ekologický význam rostlin pro životní prostředí; - charakterizovat faktory ovlivňující druhovou rozmanitost, rozložení a vývoj rostlinných společenstev; - vysvětlit hlavní příčiny vegetativní pásmovitosti Země; - charakterizovat princip vývoje rostlinných společenstev v čase; - charakterizovat základní rostlinná společenstva střední Evropy; - vysvětlit souvislost mezi znečištěním životního prostředí a poklesem druhové rozmanitosti rostlinných společenstev; - pochopit význam určitých skupin rostlin jako důležitých indikátorů kvality životního prostředí; - vysvětlit význam a způsob ochrany původních rostlinných společenstev; - zdůvodnit na příkladech příčiny úbytku některých druhů z naší přírody; - využít znalosti o životních nárocích a areálech druhů pro rekultivace zničených ploch; - aplikovat znalosti z ekologie rostlin pro vytváření podmínek ke zdravému životnímu prostředí; - navrhnout konkrétní opatření k ochraně určitého rostlinného druhu či ekosystému s ohledem na dané ekologické a ekonomické aspekty; - zdůvodnit rozdíl mezi vnitrodruhovou a mezidruhovou konkurencí rostlin v praxi; - pochopit ekologické i hospodářské důsledky pěstování určitých druhů rostlin v nevhodných podmínkách; - navrhnout na základě znalostí ekologie druhů vhodné ozelenění skládky či rumišť; - navrhnout na základě znalosti stanovišť a ekologie invazních druhů jejich likvidaci; - interpretovat z grafů ekologických valencí druhů jejich typická stanoviště; - odvodit z grafů a přiloženého odborného 	<p>2.4 Ekologie a ochrana rostlin</p>	<p>5</p>

Výsledky vzdělávání:	Učivo:	Počet hodin:
<ul style="list-style-type: none"> - popsat složení a strukturu nukleových kyselin; - charakterizovat jednotlivé kroky přenosu genetické informace; - vysvětlit, jak se u organismu uplatňuje genetický kód; - vysvětlit vztah mezi replikací DNA a mitózou; - prokázat, proč v nově vzniklé dvoušroubovici DNA je vždy jeden řetězec původní a jeden nový; - zdůvodnit, proč 4 báze mohou vytvářet 64 tripletů; - uvést příklady využití metod genového inženýrství v praktickém životě; - posoudit možné důsledky využívání geneticky upravených organismů. 	<p>4. Genetika</p> <p>4.1 Molekulární základy dědičnosti</p>	<p>4</p>
<ul style="list-style-type: none"> - popsat uložení genetické informace v buňce a její přenos při buněčném dělení; - vysvětlit genetické důsledky mitózy a meiózy; - vysvětlit podstatu a genetické důsledky crossing overu; - uvést rozdíly v genetice prokaryotní a eukaryotní buňky; - odvodit pořadí aminokyselin v peptidu při zadání sekvence nukleotidů v DNA nebo RNA s pomocí tabulky genetického kódu. 	<p>4.2 Genetika buňky</p>	<p>2</p>
<ul style="list-style-type: none"> - vysvětlit Mendelovy zákony; - uvést příklady dědičnosti kvantitativních znaků; - vysvětlit princip analytického zpětného křížení; - charakterizovat typy chromozómového určení pohlaví; - vysvětlit dědičnost znaků vázaných na pohlaví; - vysvětlit důsledky vazby genů; - vysvětlit evoluční význam pohlavního rozmnožování; - řešit slovní úlohy s aplikací Mendelových zákonů; - řešit jednoduché úlohy na dědičnost kvalitativních znaků. 	<p>4.3 Genetika mnohobuněčného organismu</p>	<p>2</p>
<ul style="list-style-type: none"> - charakterizovat faktory podmiňující proměnlivost organismů; 	<p>Genetická proměnlivost</p>	<p>2</p>

Výsledky vzdělávání:	Učivo:	Počet hodin:
<ul style="list-style-type: none"> - porovnat stavbu a vlastnosti jednotlivých typů tkání obratlovců. - porovnat jednotlivé typy tělního pokryvu bezobratlých živočichů a obratlovců; - vysvětlit důsledky pevného tělního pokryvu pro růst; - pochopit evoluční význam šupin paryb pro vývoj zubů; - porovnat výhody a nevýhody vnější a vnitřní kostry; - srovnat společné a rozdílné vlastnosti kostry jednotlivých tříd obratlovců; - charakterizovat odlišnosti pohybových soustav bezobratlých živočichů, vodních a suchozemských obratlovců; - odvodit příklady využití kůže obratlovců a některých kožních derivátů člověkem; - aplikovat poznatky o tělním pokryvu obratlovců v praktických podmínkách chovu; - odvodit některé změny na kostře obratlovců jako důsledek adaptace k určitému typu prostředí. 	<p>5.3 Tělní pokryv, opora těla a pohyb živočichů</p>	2
<ul style="list-style-type: none"> - vysvětlit význam příjmu živin a kyslíku pro živočichy; - vysvětlit adaptace živočichů k získávání určitého typu potravy; - porovnat specifické rozdíly trávicích soustav býložravců a dravých živočichů; - vysvětlit princip výměny dýchacích plynů - v jednotlivých typech dýchacích orgánů; - pochopit význam plicních vaků, plic a vzdušnic jako adaptace k životu na souši; - srovnat jednotlivé typy krevního oběhu bezobratlých živočichů a obratlovců; - porovnat jednotlivé typy vylučovacích soustav bezobratlých živočichů a obratlovců; - vysvětlit význam zpětného vstřebávání vody ve vylučovací soustavě a tvorby močoviny (příp. kyseliny močové) jako adaptace k životu v suchém prostředí; - přiřadit jednotlivé typy trávicích, dýchacích a vylučovacích soustav ke konkrétním skupinám živočichů; - odvozovat praktické a ekologické důsledky změn potravních podmínek na přemnožení či vymizení určitých druhů živočichů; 	<p>5.4 Příjem, transport a výdej látek v těle živočichů</p>	2

Výsledky vzdělávání:	Učivo:	Počet hodin:
<ul style="list-style-type: none"> - aplikovat znalosti o dýchání, trávení a vylučování při vytváření vhodných podmínek pro chov živočichů; - odvodit význam zimního spánku jako adaptace na podmínky vnějšího prostředí a vylučovacích funkcí na základě graficky zadaných údajů. - charakterizovat jednotlivé typy nervových soustav; - nalézt paralelu mezi centralizací uzlinových nervových soustav a trubicovité nervové soustavy; - srovnat společné a rozdílné znaky smyslových orgánů bezobratlých živočichů a obratlovců; - vysvětlit význam vybraných typů smyslových orgánů jako adaptace k určitému typu prostředí; - charakterizovat hlavní projevy chování živočichů; - vysvětlit podstatu některých etologických jevů jako adaptací k životu v konkrétním typu prostředí; - využít znalosti o etologických projevech živočichů při stanovení vhodných chovných podmínek a při výcviku. 	<p>5.5 Nervová regulace, smyslové orgány a etologie živočichů</p>	<p>2</p>
<ul style="list-style-type: none"> - charakterizovat základní typy rozmnožování živočichů; - vysvětlit společné znaky a rozdíly jednotlivých způsobů rozmnožování u různých živočišných skupin; - rozlišit vnitřní a vnější oplození a vysvětlit význam vnitřního oplození; - porovnat přímý a nepřímý vývoj živočichů, proměnu dokonalou a nedokonalou; - zdůvodnit význam zárodečných obalů vyšších obratlovců; - porovnat ontogenezi člověka s ontogenezí ostatních obratlovců; - srovnat shodné a rozdílné rysy rodozměny některých bezobratlých živočichů s rodozměnou rostlin; - aplikovat informace o významu feromonů při regulaci přemnožených druhů hmyzu; - zdůvodnit hlavní příčiny úbytku některých obratlovců v České republice v souvislosti s jejich rozmnožováním; 	<p>5.6 Rozmnožování a ontogeneze živočichů</p>	<p>2</p>

Výsledky vzdělávání:	Učivo:	Počet hodin:
<ul style="list-style-type: none"> - charakterizovat základní kmeny bezobratlých živočichů a jejich zástupce. - vysvětlit ekologický význam půdních bezobratlých v koloběhu živin; - vysvětlit význam drobných korýšů a dalších složek zooplanktonu v potravních řetězcích vodních ekosystémů; - vysvětlit význam hmyzu jako významné složky suchozemských ekosystémů; - uvést příklady parazitických zástupců a jejich význam; - aplikovat v konkrétních životních situacích informace o přenosu nákazy významných parazitů s důrazem na preventivní hygienická opatření; - navrhnout aplikace principů biologické regulace přemnožených druhů bezobratlých živočichů; - využívat znalosti o životních nárocích a projevech v preventivní regulaci bezobratlých živočichů v domácnostech. 	<p>5.7 Významné skupiny bezobratlých živočichů</p>	<p>16</p>
<ul style="list-style-type: none"> - charakterizovat typické znaky jednotlivých podkmenů a tříd strunatců a jejich zástupců; - vysvětlit základní fylogenetické vztahy mezi třídami suchozemských obratlovců; - vysvětlit a porovnat znaky svědčící o postupné adaptaci obratlovců k životu na souši; - porovnat výhody a nevýhody udržování stálé tělní teploty u ptáků a savců; - charakterizovat znaky, kterými se člověk odlišuje od ostatních savců; - posoudit na základě shodných vlastností nervového řízení a smyslového vnímání člověka a ostatních obratlovců účel zákona na ochranu zvířat proti týrání; - zdůvodnit příčiny intenzivní devastace populací mořských ryb a odvozovat z nich možné důsledky pro lidstvo; - aplikovat obecné poznatky o životních nárocích ptáků a savců v konkrétních podmínkách umělého chovu; - navrhnout možná opatření k ochraně ohrožených druhů volně žijících obratlovců s ohledem na ekonomické a sociální aspekty problému. 	<p>5.8 Významné skupiny strunatců</p>	<p>8</p>

Výsledky vzdělávání:	Učivo:	Počet hodin:
<ul style="list-style-type: none"> - vysvětlit funkční propojení svalů jako aktivní složky a kostry jako pasivní složky pohybového ústrojí; - popsat stavbu kosti, typy kosti a typy jejich spojení; - popsat v základních rysech kostru člověka; - vysvětlit vliv hormonů a vitaminů na kosti; - vysvětlit proces růstu dlouhých kostí; - vysvětlit význam kostry a její změny v průběhu ontogenetického vývoje; - popsat stavbu kosterního svalu a princip jeho činnosti; - vysvětlit potřebu energetických zdrojů pro plynulou práci svalů; - porovnat kosterní sval se svalem hladkým a srdečním; - určit umístění významných kosterních svalů; - zdůvodnit, proč jsou kosti starých lidí křehčí a tvrdší než kosti dětí; - zdůvodnit negativní dopady poškození kostní dřeně na tvorbu krevních elementů; - zdůvodnit některé pohlavní rozdíly na kostře člověka; - prokázat znalost základů první pomoci při zranění páteře a zlomeninách kostí a zásad prevence možných poškození kostry; - zdůvodnit význam pohybu pro zdraví člověka. 	<p>6. Biologie člověka 6.1 Opěrná a pohybová soustava</p>	4
<ul style="list-style-type: none"> - objasnit složení tělních tekutin a jejich funkci při zajištění homeostázy; - vysvětlit vztahy mezi krví, tkáňovým mokem a mizou; - vysvětlit význam jednotlivých složek krve; - vysvětlit podstatu krevních skupin; - popsat stavbu srdce a princip jeho činnosti; - popsat a vysvětlit základní uspořádání a funkci krevního oběhu; - vysvětlit rozdíly ve stavbě a funkci žíly, tepny a vlásečnice; - vysvětlit význam lymfatického systému; - vysvětlit rozdíl mezi mechanismy nespecifické a specifické imunity; - vysvětlit, co je podstatou preventivního očkování proti infekčním chorobám; - zdůvodnit význam dárcovství krve; - zdůvodnit význam železa v potravě pro tvorbu červených krvinek; 	<p>6.2 Oběhová soustava a imunitní systém</p>	4

Výsledky vzdělávání:	Učivo:	Počet hodin:
<ul style="list-style-type: none"> - objasnit význam vrátnicového oběhu; - zdůvodnit následky nedostatečné výživy na konkrétních příkladech stavu výživy; obyvatelstva v různých částech světa; - specifikovat zásady a význam vědecky podložené (racionální) výživy s ohledem na stav organismu, zdraví a nemoc, nadměrnou fyzickou a duševní námahu, těhotenství, stáří ... - vysvětlit stavbu a funkci jednotlivých částí nervové soustavy; - rozumět inervaci a řízení činností tělních orgánů, rozumět rozdílu mezi motorickým a vegetativním nervovým systémem; - charakterizovat žlázy s vnitřní sekrecí a hormony, které ovlivňují základní životní funkce; - vysvětlit hlavní rozdíly v uvolňování pohlavních hormonů muže a ženy; - vysvětlit chování jako výsledek celkové somatické a vegetativní aktivity - reakce na podněty z vnějšího i vnitřního prostředí, fyziologické a psychické potřeby, biorytmy, reflexy; - srovnat hormonální a nervovou regulaci, chápat jejich vzájemnou provázanost; - popsat stavbu a funkci smyslových orgánů a dalších významných receptorů; - charakterizovat klidový potenciál na membráně nervové buňky; - vysvětlit změny membránového potenciálu při různých druzích podráždění; - zdůvodnit důsledky konkrétních poškození částí NS; - posoudit, jakým způsobem se projeví nedostatek konkrétních hormonů; - prokázat, na příkladu zpětné vazby a produkce hormonů, kdy poškození jednoho orgánu naruší správnou funkci jiného orgánu či organismu; - specifikovat některé hormonální, fyzické a psychické rozdíly mezi mužem a ženou; - interpretovat vady vidění a způsob jejich odstranění; - posoudit vztah mezi stresem a vznikem civilizačních chorob; - aplikovat pojem psychická – duševní hygiena. 	6.5 Kontrolní a řídicí systémy organismu	4

Výsledky vzdělávání:	Učivo:	Počet hodin:
<ul style="list-style-type: none"> - objasnit, kde v organismu vznikají odpadní látky a kterými orgány jsou vylučovány; - vysvětlit stavbu a funkci vylučovací soustavy; - vysvětlit mechanismy podílející se na změnách produkce moči; - vysvětlit, jak jsou kontrolovány hodnoty vnitřního prostředí - pH krve, obsah O₂ a CO₂ v krvi, krevní tlak; - popsat stavbu a funkci kůže a typy kožních derivátů; - zdůvodnit, proč patří vyšetření krve, moči a krevního tlaku k základním lékařským vyšetřením; - posoudit některé příčiny, vedoucí k produkci moči s obsahem glukosy, bílkovin, krve, hemoglobinu, žlučových barviv; - zdůvodnit první pomoc při poranění kůže, omrzlinách a popáleninách. 	<p>6.6 Vylučování a vylučovací soustava, homeostáza</p>	<p>4</p>
<ul style="list-style-type: none"> - uvést rozdíly ve stavbě a funkci rozmnožovací soustavy muže a ženy; - vysvětlit ovulaci a průběh menstruačního cyklu; - charakterizovat proces oplození vajíčka a uvést možnosti prokázání těhotenství; - popsat průběh těhotenství a vysvětlit příklady působení rizikových faktorů; - charakterizovat stručně jednotlivá období života člověka; - vysvětlit stárnutí člověka jako opotřebování buněk a tkání; uvést faktory, které stárnutí ovlivňují; - vysvětlit postavení poddruhu <i>Homo sapiens sapiens</i> v živočišné říši; - charakterizovat význačné lidské znaky jako výsledky procesu hominizace a sapientace; - charakterizovat variabilitu současného lidstva; - prokázat znalost prevence AIDS; - posoudit, jaký význam má znalost existence genetických chorob v rodině partnera; - rozhodnout o kladech a záporech antikoncepčních metod. 	<p>6.7 Rozmnožovací soustava a vývoj člověka</p>	<p>4</p>
<ul style="list-style-type: none"> - charakterizovat metody výzkumu genetiky člověka; - vysvětlit rozdíl ve vzniku jednovaječných a dvojevaječných dvojčat včetně genetických 	<p>6.8. Genetika člověka</p>	<p>4</p>

Výsledky vzdělávání:	Učivo:	Počet hodin:
<ul style="list-style-type: none"> - důsledků; - objasnit význam studia rodokmenů na konkrétním příkladu; - uvést příklady dědičných chorob člověka; - vysvětlit význam lékařské genetiky; - řešit jednoduché aplikační úlohy z genetiky člověka; - posoudit, proč jsou některá onemocnění (daltonismus, hemofilie) častější u mužů než u žen; - posoudit na základě předloženého rodokmenu ohrožení potomků v případě výskytu geneticky podmíněné choroby v rodině; - číst s porozuměním a interpretovat odborný text z oblasti genetiky člověka; - zhodnotit klady a zápory mapování lidského geonomu. 		

Zaměření: ochrana životního prostředí

4. ročník: 2 hodiny týdně, celkem 62 hodin

Výsledky vzdělávání:	Učivo:	Počet hodin:
<p>Žák umí:</p> <ul style="list-style-type: none"> - charakterizovat abiotické a biotické faktory prostředí a jejich vliv na organismy; - popsat koloběhy základních biogenních prvků v přírodě; - uvést příklady druhů se širokou a úzkou ekologickou valencí; - popsat příklady adaptací organismů na různé abiotické faktory prostředí; - objasnit vztah mezi vlastnostmi vody a množstvím biomasy ve vodě; - uvést příklady negativního vlivu lidské činnosti na určité organismy. 	<p>1. Organismy a prostředí</p> <ul style="list-style-type: none"> - biotické a abiotické faktory prostředí; - biotop a ekologická nika; - ekologická valence (biologické indikátory) - rozšíření druhů (druhy kosmopolitní, endemité, autochtonní, allochtonní, archeofyty, neofyty, apofyty) ; - areál, relik, refúgium, endemismus; - životní strategie (zásadní vlivy prostředí na organismy, r a K-stratégové; S, R a C-stratégové). 	6
	<p>2. Záření a jeho vliv na organismy</p> <ul style="list-style-type: none"> - složení slunečního záření; - faktory ovlivňující intenzitu slunečního záření (orientace stanoviště, nadmořská výška, sezónní změny); 	6

Výsledky vzdělávání:	Učivo:	Počet hodin:
	<ul style="list-style-type: none"> - teplota stanoviště, odolnost organismů (termofilní, psychofilní a xerotermní druhy, druhy oceánické a kontinentální) ; - výšková stupňovitost vegetace (odchylky, inverze). 	
	<p>3. Atmosféra a její vliv na organismy</p> <ul style="list-style-type: none"> - vlastnosti jednotlivých vrstev; - proudění atmosféry (tlakové výše a níže, Coriolisova síla) ; - vznik počasí, roční období, hlavní podnebné pásy; - klimatické jevy např. inverze, oceánické a kontinentální klima. 	6
	<p>4. Půda a její vliv na organismy</p> <ul style="list-style-type: none"> - půdotvorné faktory (matečná hornina, klima, organismy, podmínky); - typy horninového podloží; - vyvřelé, sedimentární a metamorfované horniny; - půdní voda, organické látky; - chemické vlastnosti půdy a organismy indikující vlastnosti půdy. 	6
	<p>5. Voda a její vliv na organismy</p> <ul style="list-style-type: none"> - horizontální a vertikální srážky; - faktor ovlivňující intenzitu srážek (modifikace reliéfem, nadmořskou výškou, půdou, vegetací) ; - sněhová příkrývka; - vodní nádrže (sezónní změny) ; - organismy a jejich závislost na vodě; - adaptace na nedostatek vody. 	6
<ul style="list-style-type: none"> - uvést znaky populace a faktory ovlivňující její početnost; - charakterizovat vzájemné vztahy mezi organismy a populacemi, uvést příklady - charakterizovat projevy a důsledky; vnitrodruhové a mezidruhové konkurence - objasnit význam biologické regulace jako přirozeného řešení problémů s přemnoženými druhy; - a uvést konkrétní příklady; - zdůvodnit nezbytnost jednotlivých složek ekosystému; - - odvodit podmínky, za nichž je možné 	<p>6. Ekologie populací</p> <ul style="list-style-type: none"> - znaky populace a faktory ovlivňující její početnost; - růst populace (růstové křivky, natalita, mortalita, migralita) ; - struktura populace (prostorová, věková a časová, oscilace a fluktuace) ; - vzájemné vztahy vnitropopulační a mezipopulační (symbiosa, komensalismus, predace, parazitizmus ad.) . 	6

Výsledky vzdělávání:	Učivo:	Počet hodin:
<p>opětovné vysazení vybraných druhů do oblastí, v nichž byly vyhubeny;</p> <ul style="list-style-type: none"> - interpretovat grafické záznamy struktury a vývoje populace; - navrhnout postupy biologické regulace vybraných druhů přemnožených škůdců. 		
<ul style="list-style-type: none"> - definovat pojem společenstvo; - popsat základní typy společenstev; - popsat strukturu společenstva a vysvětlit, které faktory ovlivňují charakter společenstva na dané lokalitě; - charakterizovat vývoj společenstva na novém stanovišti, porovnat primární a sekundární sukcesí společenstva; - uvést příklady biologicky hodnotných společenstev vytvořených nebo udržovaných člověkem, zdůvodnit jejich význam; - charakterizovat ekosystém a základní typy ekosystémů střední Evropy. 	<p>7. Ekologie společenstev</p> <ul style="list-style-type: none"> - společenstvo (druhové složení, druhy dominantní a klíčové) ; - popis společenstev (diagnostické druhy, ekotony) ; - struktura společenstva (vertikální, horizontální a druhová) ; - vznik a vývoj společenstva (primární a sekundární sukcese, klimax) ; - základní typy společenstev České republiky; - biologicky hodnotná společenstva vytvořená nebo udržovaná člověkem - ohrožená přirozená společenstva. 	17
<ul style="list-style-type: none"> - uvést příklady potravních řetězců, koloběhu živin a toku energie v modelových ekosystémech; - objasnit vzájemnou souvislost mezi biotickými a abiotickými faktory ekosystému; - hodnotit změny v ekosystému a uvést příklady krátkodobých a dlouhodobých změn a jejich důsledků; - určit výskyt biomů na Zemi jako přirozený důsledek dlouhodobého působení klimatických faktorů; - a změn v zemské kůře. 	<p>8. Ekologie ekosystémů</p> <ul style="list-style-type: none"> - ekosytém, koloběh látek, tok energií, - globální ekosystém; - role organismů v ekosystémech (producenti, konzumenti a reducenti) ; - potravní řetězce a potravní sítě; - koncentrace neodbouratelných škodlivin v tělech organismů na základě jejich postavení v potravní pyramidě; - druhy ekosystémů, příčiny a následky přísunu dodatečné energie do umělých ekosystémů; - zonace ekosystémů (biomy, vegetační stupně). 	9