

4.5.3. Přírodopis

A) Obsahové, časové a organizační vymezení předmětu

Vyučovací předmět Přírodopis je součástí vzdělávací oblasti Člověk a příroda s přesahem do dalších vzdělávacích oblastí, především Člověk a zdraví, Člověk a společnost, Člověk a svět práce. Učivo nižšího gymnázia navazuje na základní poznatky z přírodovědy na ZŠ.

Vzdělávací obsah předmětu vychází z obsahu vzdělávacího oboru Přírodopis v RVP ZV a zahrnuje Obecnou biologii a genetiku, Biologii hub, Biologii rostlin, Biologii živočichů a Základy etologie, Biologii člověka, Neživou přírodu, Základy ekologie a Praktické poznávání přírody. Vyučovací obsah předmětu koresponduje s některými tématy jiných oborů, a to zejména Výchova ke zdraví, Výchova k občanství a Práce s laboratorní technikou, Zeměpis, Dějepis, Tělesná výchova, Občanská výchova, Chemie, Fyzika. V tercii jsou do výuky předmětu zařazena vybraná témata vzdělávacího oboru Výchova ke zdraví.

Ve vyučovacím předmětu je realizováno průřezové téma Environmentální výchova a některá další průřezová témata.

B) Časové a organizační vymezení předmětu

Ročník	Týdenní hodinová dotace
Prima	2
Sekunda	2
Tercie	2
Kvarta	2

Formy realizace předmětu jsou zaměřeny především na rozvoj klíčových kompetencí, proto jsou do výuky zařazovány samostatné a skupinové práce s informačními zdroji (webové stránky, odborná literatura, výukové programy), exkurze, krátkodobé projekty, besedy s odborníky, praktické činnosti, při kterých se žáci dělí na skupiny, přírodovědné soutěže, olympiády, referáty aj., které doplňují výklad s použitím biologických modelů. Část hodin přírodopisu probíhá v kmenových třídách, část výuky v multimediální posluchárně biologie, pro praktické činnosti je využívána biologická laboratoř vybavená mikroskopy a další potřebnou laboratorní technikou. Cílem výuky přírodopisu je především pochopení souvislostí, vztahů a přírodních zákonitostí a na jejich základě vytváření žádoucích postojů, dovedností a aktivit směřujících k šetrnému chování k přírodním systémům.

C) Výchovné a vzdělávací strategie

Výchovné a vzdělávací strategie spočívají především ve volbě takových metod a forem výuky, které efektivně povedou k rozvoji klíčových kompetencí žáků. Mezi základní kompetence patří:

1. kompetence pracovní jsou u vzdělávacího oboru Biologie rozvíjeny především prostřednictvím praktických činností v hodinách laboratorních cvičení, uplatňováním metod skupinové výuky a problémového vyučování;
2. kompetence občanské jsou rozvíjeny praktickými zkušenostmi a součinností s organizacemi, sdruženími a orgány státní správy v oblasti ochrany životního prostředí a lidského zdraví;
3. kompetence sociální a personální a kompetence komunikativní jsou budovány především podporou dialogu mezi učitelem a žákem, rozvíjením efektivní komunikace a spolupráce žáků při týmové práci;

4. kompetence k učení jsou rozvíjeny využíváním různých informačních zdrojů (webové stránky, odborná literatura, beseda s odborníkem, exkurze, výukové programy aj.) a podporou kritického myšlení při porovnávání a třídění získaných informací;
5. kompetence k řešení problémů jsou budovány zejména vhodnou aplikací metod problémového a skupinového vyučování a používání forem výuky vyžadujících znalosti a dovednosti více oborů, učitelé efektivně využívají mezipředmětové vztahy
6. kompetence digitální jsou upevňovány a rozvíjeny zejména díky zapojení digitálních technologií do výuky (studentské aktivity mohou spočívat ve vyhledávání informací, jejich ověřování či kritickém zhodnocení dat, využívání aplikací či mediálních platforem, dovednosti spolupracovat a komunikovat s ostatními online i offline, při tvorbě vlastních prezentací, fotosouborů, videoklipů, referátů či projektů mohou studenti spolupracovat ve sdíleném prostředí, upravovat, citovat autory, mohou pro vytvářet materiály vhodné k fixaci učiva ve volně dostupných webových aplikacích)

D) Vzdělávací obsah vyučovacího předmětu

PRIMA – dotace 2 – povinný

BOTANIKA

výstupy	učivo
zná vnitřní a vnější stavbu těla rostlin popíše stavbu rostlinných orgánů a jejich funkci objasní základní fyziologické procesy v rostlinách nezbytné pro jejich život pochopí rozmnožování a jeho význam zhodnotí význam rostlin jako primárního producenta biomasy pozná a pojmenuje konkrétní druhy rostlin, zařadí je do systému vyjmenuje hospodářsky významné rostliny zná možnosti ochrany rostlin a obhájí důvody ochrany ohrožených rostlin	Anatomie a morfologie rostlin Fyziologie rostlin Systém a evoluce vyšších rostlin
pokrytí průřezových témat ENVIRONMENTÁLNÍ VÝCHOVA - E , ZPŽ	
přesahy do: IKT (prima): Internet, Ze (sekunda): Biosféra, Ze (sekunda): Afrika, Ze (sekunda): Austrálie a Oceánie přesahy z: M (prima): Středová a osová souměrnost, Ch (sekunda): Chemické reakce, Ch (sekunda): Směsi, Ze (sekunda): Země ve vesmíru, Ze (sekunda): Planeta Země, Ze (sekunda): Přírodní obraz Země, Ze (sekunda): Litosféra, Ze (sekunda): Vnitřní a vnější činitele, Ze (sekunda): Hydrosféra, Ze (sekunda): Pedosféra, Ze (sekunda): Biosféra, Ze (sekunda): Afrika, Ze (sekunda): Austrálie a Oceánie, Ch (tercie): Přírodní látky, Ch (tercie): Organické sloučeniny, Ch (tercie): Anorganické sloučeniny, Ch (tercie): Chemické reakce, Ze (tercie): Evropa, Ze (tercie): Asie, Ze (tercie): Amerika, Fy (tercie): Světelné děje, Fy (kvarta): Elektromagnetické	

děje, Ze (kvarta): Trvale udržitelný rozvoj světa, Ze (kvarta): Krajina a nauka o ní, Ze (kvarta): Místní region, Ze (kvarta): Životní prostředí ČR

ZOOLOGIE

výstupy	učivo
popíše orgánové soustavy savců, vysvětlí stavbu a základní funkce jednotlivých orgánů, vymezuje význačné znaky savců popíše životní prostředí savců, definuje hospodářsky významné savce a jejich přínos lidstvu posoudí význam ochrany a chovu savců rozlišuje a poznává savce popíše orgánové soustavy ptáků, vysvětlí stavbu a základní funkce jednotlivých orgánů, vymezuje význačné znaky ptáků posoudí význam ochrany a chovu ptáků popíše souvislosti mezi stavbou těla a způsobem života ptáků popíše životní prostředí ptáků, vyjmenuje hospodářsky významné ptáky a jejich přínos lidské společnosti popíše orgánové soustavy plazů, vysvětlí stavbu a základní funkce jednotlivých orgánů, vymezuje význačné znaky plazů popíše životní prostředí plazů a posoudí význam ochrany životního prostředí pro plazy určí a třídí zástupce plazů popíše orgánové soustavy obojživelníků, vysvětlí stavbu a základní funkce jednotlivých orgánů, vymezuje význačné znaky obojživelníků posoudí přizpůsobení tvaru těla obojživelníků k jejich životnímu prostředí popíše životní prostředí obojživelníků a posoudí význam ochrany životního prostředí pro obojživelníky určí a třídí zástupce obojživelníků popíše orgánové soustavy ryb, vysvětlí stavbu a základní funkce jednotlivých orgánů, posoudí přizpůsobení tvaru těla ryb k jejich životnímu prostředí určuje podle charakteristických znaků ryby popíše životní prostředí ryb a posoudí význam ochrany životního prostředí pro ryby	Paryby Ryby Obojživelníci Plazi Ptáci Savci

uvádí konkrétní příklady chovu ryb a jejich význam pro výživu člověka popíše orgánové soustavy paryb, vysvětlí stavbu a základní funkce jednotlivých orgánů, posoudí přizpůsobení tvaru těla paryb k jejich životnímu prostředí na konkrétních příkladech rozlišuje, určuje a zařazuje paryby do systému vymezí základní znaky strunatců	
--	--

SEKUNDA – dotace 2 – povinný

ZOOLOGIE

výstupy	učivo
určí podle charakteristických znaků prvoky a srovná je s ostatními organismy vysvětlí stavbu a funkci organel u prvoků, popíše stavbu a činnost těl prvoků popíše životní prostředí prvoků určuje podle charakteristických znaků žahavce vysvětlí stavbu a funkci orgánů u žahavců popíše životní prostředí žahavců podle charakteristických znaků určí ploštěnce vysvětlí stavbu a funkci orgánů, orgánových soustav u ploštěnců a popíše stavbu a činnost těl ploštěnců popíše životní prostředí ploštěnců vyjmenuje parazitické ploštěnce a jejich vliv na zdraví určí podle charakteristických znaků hlístice vysvětlí stavbu a funkci orgánů, orgánových soustav u hlístic a popíše stavbu a činnost těl hlístic posoudí přizpůsobení tvaru těla hlístů k životnímu prostředí a způsobu života vyjmenuje parazitické hlístice a jejich vliv na zdraví posoudí význam dodržování základních hygienických pravidel jako ochranu před nakažlivými nemocemi určí podle charakteristických znaků měkkýše na konkrétních příkladech uvádí hospodářsky významné měkkýše (v pozitivním i negativním slova smyslu)	Prvoci Žahavci Ploštěnci Hlísti Měkkýši Kroužkovci Členovci

vysvětlí stavbu a funkci orgánů, orgánových soustav u měkkýšů a popíše stavbu a činnost těl měkkýšů popíše životní prostředí měkkýšů a posoudí význam ochrany měkkýšů posoudí přizpůsobení tvaru těla měkkýšů k životnímu prostředí a způsobu života posoudí význam ochrany kroužkovců popíše stavbu a činnost těl kroužkovců detekuje fylogeneticky významné znaky kroužkovců určí podle charakteristických znaků členovce posoudí pozitivní i negativní význam členovců, dodržování základních hygienických pravidel jako možnost ochrany před nakažlivými nemocemi na konkrétních příkladech rozlišuje hospodářsky významné členovce vysvětlí stavbu a funkci orgánů, orgánových soustav u členovců charakterizuje význačné znaky členovců popíše stavbu a činnost těl členovců a jejich životní prostředí posoudí přizpůsobení tvaru těla členovců k životnímu prostředí a způsobu života	
pokrytí průřezových témat ENVIRONMENTÁLNÍ VÝCHOVA - ZPŽ	
přesahy do: Ze (sekunda): Pedosféra, Ze (sekunda): Zeměpis oceánů a Antarktidy, Ze (sekunda): Afrika, Ze (tercie): Amerika, Ze (tercie): Asie, Ze (tercie): Evropa přesahy z: Ze (sekunda): Přírodní obraz Země, Ze (tercie): Asie, Ze (tercie): Evropa, Ze (tercie): Opakování Afriky, Austrálie a Oceánie a Antarktidy, Ze (kvarta): Půdy ČR, Ze (kvarta): Trvale udržitelný rozvoj světa, Ze (kvarta): Krajina a nauka o ní	

OBECNÁ BIOLOGIE

výstupy	učivo
orientuje se v systému organismů, pochopí důležitost jeho existence zařadí živočichy/ rostliny do systému porovná stavbu rostlinné a živočišné buňky a vyvozuje mezi nimi rozdíly popíše základní části buňky a jejich význam pro buňku jako celek rozliší pojem jednobuněčný a mnohobuněčný organismus	Taxonomie organismů - systematické jednotky a příslušné skupiny organismů Buňka rostlin, živočichů a bakterií Viry Mikroskop Pletivo, tkáň

srovná bakteriální buňku s buňkami jiných organismů a nebuněčným organismem vyjmenuje příklady bakteriálních a virových nemocí zvládá základy mikroskopování na konkrétních příkladech rozlišuje pojem tkáň - pletivo	
přesahy z: Ze (sekunda): Přírodní obraz Země, Vko (tercie): Člověk a zdraví, Ch (tercie): Přírodní látky, Ze (tercie): Amerika, Ze (tercie): Evropa, Ze (tercie): Opakování Afriky, Austrálie a Oceánie a Antarktidy, Př (kvarta): Základy ekologie, Ze (kvarta): Krajina a nauka o ní	

BOTANIKA

výstupy	učivo
pozná, pojmenuje a zařadí do systému vybrané druhy nižších rostlin, orientuje se v jejich evoluci, detekuje hospodářsky významné druhy zhodnotí možnosti jejich využití v různých hospodářských odvětvích a výživě pozná a pojmenuje vybrané druhy vyšších rostlin, orientuje se v jejich evoluci, detekuje hospodářsky významné druhy zhodnotí možnosti jejich využití v různých hospodářských odvětvích a výživě pozná a pojmenuje významné zástupce hub, zná úskalí sběru hub a dopady otravy na lidské zdraví zhodnotí význam lišejníků v krajině z ekologického hlediska vymezí rozdíly mezi znaky hub, rostlin a živočichů	Systém a evoluce nižších rostlin: sinice, řasy Systém a evoluce vyšších rostlin: mechorosty, kapradorosty, nahosemenné rostliny Houby Lišejníky
přesahy do: Ze (sekunda): Biosféra, Ze (sekunda): Zeměpis oceánů a Antarktidy přesahy z: Ze (sekunda): Přírodní obraz Země, Fy (tercie): Světelné děje, Ze (tercie): Asie, Ze (tercie): Evropa, Ze (tercie): Opakování Afriky, Austrálie a Oceánie a Antarktidy, Ze (kvarta): Trvale udržitelný rozvoj světa, Ze (kvarta): Klimatologie a meteorologie ČR, Ze (kvarta): Hospodářství ČR, Ze (kvarta): Životní prostředí ČR, Ze (kvarta): Místní region, Př (kvarta): Základy ekologie, Ze (kvarta): Krajina a nauka o ní	

TERCIE – dotace 2 – povinný

BIOLOGIE ČLOVĚKA

výstupy	učivo
vymezí pojem biologie člověka a dílčí disciplíny antropologie vyjmenuje významné objevy zařadí člověka do systému, orientuje se ve fylogenetickém vývoji člověka vysvětlí vznik ras, popíše jejich základní znaky, vymezí pojem rasová nesnášenlivost, rozpozná její projevy a uvede příklady z minulosti i současnosti vymezí funkci soustavy opěrné, popíše stavbu a růst kostí, lokalizuje a pojmenuje základní kosti v těle, zná nemoci, možnosti poranění kostí a způsob jejich ošetření vymezí funkci soustavy pohybové, odliší základní typy svalové soustavy, lokalizuje hlavní kosterní svaly, zná nemoci a možnosti poranění svalů vymezí funkci tělních tekutin, popíše jednotlivé typy a vyvodí jejich funkci, vysvětlí princip srážlivosti krve, objasní princip krevních skupin a posoudí důležitost dárcovství krve pro život, zná nemoci oběhové soustavy vymezí funkci oběhové soustavy, popíše stavbu a práci srdce a cév, vysvětlí oběh krve v těle, zná nemoci a posoudí vliv životního stylu na jejich vznik, dovede pomoci při zástavě srdce a krvácení popíše význam lidské imunity, orientuje se v nakažlivých nemocech, rozliší aktivní a pasivní imunitu, typy očkování, posoudí vliv životního prostředí na zdraví člověka vymezí funkci soustavy dýchací, popíše a lokalizuje její části, vysvětlí princip dýchání, orientuje se v nemocech a možných poraněních, dovede pomoci při zástavě dýchání, vymezí negativní vliv kouření v lidské společnosti vymezí funkci soustavy trávicí, popíše a lokalizuje jednotlivé části včetně trávicích žláz, orientuje se v základních nemocech a základních hygienických návycích vysvětlí pojem metabolismus a jeho princip, orientuje se v základních složkách výživy a	Biologie člověka jako věda Původ a vývoj člověka Lidské rasy Soustava opěrná Soustava pohybová Tělní tekutiny Soustava oběhová Soustava dýchací Soustava trávicí Soustava vylučovací Soustava kožní Soustava nervová Toxikomanie a hygiena duševní činnosti Soustava žláz s vnitřní sekrecí Soustava smyslová Soustava pohlavní Epidemie Vliv prostředí a životního stylu na zdraví



nutnosti jejich přítomnosti ve stravě, analyzuje vliv nadbytku či nedostatku potravy, detekuje problémové oblasti ve světě vymezí funkci soustavy vylučovací, popíše a lokalizuje jednotlivé části, objasní stavbu nefronu, orientuje se v principu tvorby moči a nemocech vymezí funkci soustavy kožní, rozpozná a popíše vrstvy kůže, charakterizuje kožní deriváty a receptory, orientuje se v nemocech a poraněních, ví, jak pečovat o kůži vymezí funkci soustavy nervové, popíše funkci a stavbu neuronu, lokalizuje, dělí a charakterizuje CNS, obvodové nervy a nemoci n.s. objasní pojem reflexy a rozliší jejich dva typy, zhodnotí jejich význam pro tělo popíše pojem toxikomanie, posoudí nebezpečí užívání drog a jiných návykových látek, zná následky jejich užívání osvojí si základní principy zdravého životního stylu, zná důležitost hygieny duševní činnosti pro člověka vymezí funkci žláz s vnitřní sekrecí, objasní pojem hormon, lokalizuje a popíše funkce jednotlivých žláz v těle, orientuje se v nemocech vymezí funkci soustavy smyslové, popíše a lokalizuje základní smysly člověka, zná principy jejich fungování, orientuje se v základních nemocech a poruchách vymezí funkci soustavy pohlavní, popíše a lokalizuje části mužské a ženské pohlavní soustavy objasní princip oplození, popíše nitroděložní vývoj lidského jedince, vysvětlí pojem antikoncepce, orientuje se v nemocech a nebezpečí jejich přenosu, lokalizuje ohniska nákazy na světě identifikuje základní ontogenetická období člověka a popíše je	
pokrytí průřezových témat OSOBNOSTNÍ A SOCIÁLNÍ VÝCHOVA - PH VÝCHOVA DEMOKRATICKÉHO OBČANA - OOSS MULTIKULTURNÍ VÝCHOVA - EP	

ENVIRONMENTÁLNÍ VÝCHOVA - VČP

přesahy do:

D (prima): Pravěk, Vko (sekunda): Stát a národ, Vko (tercie): Člověk jako osobnost, Vko (tercie): Člověk a zdraví, Vko (tercie): Životní názor, víra a náboženství, Fy (prima): Elektrické vlastnosti látek, Fy (sekunda): Zvukové děje, Fy (tercie): Světelné děje, Ch (sekunda): Chemické reakce, Ch (tercie): Chemické reakce, Ch (tercie): Anorganické sloučeniny, Ch (tercie): Přírodní látky, Ze (sekunda): Afrika, Ze (sekunda): Austrálie a Oceánie, Ze (tercie): Amerika, Ze (tercie): Asie, Ze (tercie): Evropa, Ze (kvarta): Společenské složky krajiny, TV (prima): Výchova ke zdraví, TV (prima): Rozvoj pohybových schopností a dovedností, TV (sekunda): Výchova ke zdraví, TV (sekunda): Rozvoj pohybových schopností a dovedností, TV (tercie): Výchova ke zdraví, TV (tercie): Rozvoj pohybových schopností a dovedností

přesahy z:

Fy (tercie): Světelné děje, Ch (tercie): Přírodní látky, Fy (kvarta): Elektromagnetické děje, Fy (kvarta): Práce s laboratorní technikou, D (kvarta): 2.světová válka, Ze (kvarta): Obyvatelstvo ČR, TV (kvarta): Rozvoj pohybových schopností a dovedností, TV (kvarta): Výchova ke zdraví, Fy (sexta): Mechanické kmitání a vlnění

GENETIKA

výstupy	učivo
vymezí pojem genetika, zná zakladatele genetiky a jeho přínos vymezí a objasní základní genetické pojmy a správně je používá detekuje význam chromozomu a nukleových kyselin pro dědičnost vymezí rozdíly mezi nepohlavním a pohlavním rozmnožováním uvede negativa i pozitivna klonování vyjmenuje příklady praktického využití genetiky, hodnotí etické a morální aspekty genetiky	Genetika jako věda Chromozomy, nukleové kyseliny Rozmnožování, křížení Využití genetiky

pokrytí průřezových témat

OSOBNOSTNÍ A SOCIÁLNÍ VÝCHOVA - HPPE

přesahy do:

Vko (tercie): Životní názor, víra a náboženství, Ch (tercie): Přírodní látky

přesahy z:

Ch (kvarta): Atomové jádro (radioaktivita)

ETOLOGIE

výstupy	učivo
vymezí pojem etologie, zná její historii objasní pojem chování, rozliší jeho typy a uvede konkrétní příklady zdůvodní význam různých typů chování v živočišné říši	Etologie jako věda Chování a jeho typy Využití etologie

využívá znalosti o etologických zákonitostech pro pochopení konkrétního chování živočichů	
přesahy do: Vko (tercie): Komunikace mezi lidmi	

KVARTA – dotace 2 – povinný

NEŽIVÁ PŘÍRODA

výstupy	učivo
rozlišuje podle charakteristických vlastností a projevů živou a neživou přírodu posoudí vzájemný vztah živé a neživé přírody uvede na příkladech důsledky narušení vztahů mezi živou a neživou složkou přírodou rozlišuje dílčí geologické vědy podle objektu studia uvede a porovná názory na vznik zemského tělesa popíše stavbu zemského tělesa rozlišuje krystalové soustavy podle prvků souměrnosti prakticky ověří a určí základní fyzikální vlastnosti nerostů určí a zařadí do systému vybrané nerosty podle jejich vlastností detekuje hospodářsky významné nerosty vymezí pojem hornina a odvodí její stavbu podle způsobu vzniku určí a zařadí do systému významné druhy hornin detekuje hospodářsky významné horniny vymezí pojem nerostná surovina a uvede na příkladech důsledky těžby rozlišuje vnější a vnitřní geologické děje porovná důsledky působení jednotlivých geologických činitelů na utváření zemského povrchu charakterizuje pedosféru a její základní složky, objasní vznik různých půdních typů a druhů v závislosti na okolních podmínkách posoudí vliv lidské činnosti na kvalitu půd, porovná význam půdotvorných činitelů pro vznik půdy porovná názory na vznik života na Zemi	Živá a neživá příroda Geologické obory Vznik a stavba zemského tělesa Mineralogie a petrografie Vnitřní a vnější geologické děje Pedologie Vznik a vývoj života na Zemi Geologický vývoj ČR Význam vody a teploty prostředí pro život, ochrana a využití přírodních zdrojů, význam jednotlivých vrstev ovzduší pro život, vlivy znečištěného ovzduší a klimatických změn na živé organismy a na člověka Mimořádné události způsobené přírodními vlivy – příčiny vzniku mimořádných událostí, přírodní světové katastrofy, nejčastější mimořádné přírodní události v ČR a ochrana před nimi

orientuje se v érách vývoje Země, vyjmenuje důležité mezníky vzniku a vývoje života na Zemi rozliší, charakterizuje a geograficky vymezí základní geologické jednotky ČR dá do souvislosti přítomnost geologických útvarů s geologickým vývojem ČR	
pokrytí průřezových témat ENVIRONMENTÁLNÍ VÝCHOVA - ZPŽ, ŽP	
přesahy do: M (prima): Středová a osová souměrnost, IKT (prima): Internet, Vko (tercie): Životní názor, víra a náboženství, Vko (kvarta): Hospodářství a stát, Fy (prima): Veličiny a jejich měření, Fy (prima): Elektrické vlastnosti látek, Fy (prima): Magnetické vlastnosti látek, Fy (tercie): Jaderná energie, Fy (tercie): Vesmír, Fy (tercie): Světelné děje, Fy (kvarta): Elektromagnetické děje, Ch (sekunda): Směsi, Ch (sekunda): Chemické reakce, Ch (tercie): Chemické reakce, Ch (tercie): Anorganické sloučeniny, Ch (tercie): Organické sloučeniny, Ch (tercie): Chemie a společnost, Ch (kvarta): Názvosloví anorganických sloučenin, Ze (sekunda): Země ve vesmíru, Ze (sekunda): Planeta Země, Ze (sekunda): Přírodní obraz Země, Ze (sekunda): Litosféra, Ze (sekunda): Vnitřní a vnější činitelé, Ze (sekunda): Atmosféra, Ze (sekunda): Hydrosféra, Ze (sekunda): Pedosféra, Ze (sekunda): Biosféra, Ze (sekunda): Afrika, Ze (sekunda): Austrálie a Oceánie, Ze (tercie): Amerika, Ze (tercie): Asie, Ze (tercie): Evropa, Ze (kvarta): Hospodářské složky krajiny, Ze (kvarta): Spolupráce ve světě, Ze (kvarta): Trvale udržitelný rozvoj světa, Ze (kvarta): Geologie a geomorfologie ČR, Ze (kvarta): Půdy ČR, Ze (kvarta): Hospodářství ČR, Ze (kvarta): Životní prostředí ČR, Ze (kvarta): Kraje ČR, Ze (kvarta): Místní region přesahy z: Ch (kvarta): Chemické reakce (výpočty), Ch (kvarta): Periodická soustava prvků, Ze (kvarta): Geologie a geomorfologie ČR, Ze (kvarta): Půdy ČR, Ze (kvarta): Místní region, Fy (sexta): Molekulová fyzika a termika, Ch (sexta): Anorganická chemie	

ZÁKLADY EKOLOGIE

výstupy	učivo
objasní vzájemný vztah mezi neživou a živou složkou prostředí používá základní ekologické pojmy a umí k zavedeným pojmům najít konkrétní příklady vysvětlí koloběh látek a energií v ekosystémech vymezí pojem potravní řetězec a uvádí jeho příklady rozlišuje základní biotické a abiotické podmínky života vysvětlí vztahy mezi živými organismy v ekosystému uvede příklady kladných i záporných vlivů člověka na životního prostředí	Neživé složky ŽP Potravní řetězec Živé složky ŽP Vliv lidské činnosti na ŽP Ochrana životního prostředí

posoudí možnosti snižování ekologické zátěže životního prostředí uvede příklady organizací a orgánů státní správy činných v oblasti životního prostředí rozpozná nejvýznamnější místní ekologické problémy, vysvětlí příčiny a důsledky, navrhne možnosti řešení	
pokrytí průřezových témat VÝCHOVA DEMOKRATICKÉHO OBČANA - OOS VÝCHOVA K MYŠLENÍ V EVROPSKÝCH A GLOBÁLNÍCH SOUVISLOSTECH - ES ENVIRONMENTÁLNÍ VÝCHOVA - E , ZPŽ , ŽP , VČP	
přesahy do: IKT (prima): Internet, Vko (prima): Region, město, obec, Vko (tercie): Člověk a zdraví, Vko (tercie): Životní názor, víra a náboženství, Vko (kvarta): Hospodářství a stát, Vko (kvarta): Nadnárodní organizace, Fy (sekunda): Základy meteorologie, Fy (tercie): Mechanická práce a energie, Fy (kvarta): Tepelné děje, Fy (kvarta): Elektromagnetické děje, Ch (sekunda): Chemické reakce, Ch (tercie): Chemické reakce, Ch (tercie): Anorganické sloučeniny, Ch (tercie): Chemie a společnost, Př (sekunda): Obecná biologie, Př (sekunda): Botanika, Ze (sekunda): Atmosféra, Ze (sekunda): Hydrosféra, Ze (sekunda): Pedosféra, Ze (sekunda): Biosféra, Ze (sekunda): Zeměpis oceánů a Antarktidy, Ze (sekunda): Afrika, Ze (sekunda): Austrálie a Oceánie, Ze (tercie): Amerika, Ze (tercie): Asie, Ze (tercie): Evropa, Ze (kvarta): Klimatologie a meteorologie ČR, Ze (kvarta): Vodstvo ČR, Ze (kvarta): Půdy ČR, Ze (kvarta): Hospodářství ČR, Ze (kvarta): Životní prostředí ČR, Ze (kvarta): Politický systém ČR a její postavení ve světě, Ze (kvarta): Kraje ČR, Ze (kvarta): Praha, Ze (kvarta): Místní region, Ze (kvarta): Hospodářské složky krajiny, Ze (kvarta): Cestovní ruch, Ze (kvarta): Krajina a nauka o ní, Ze (kvarta): Trvale udržitelný rozvoj světa přesahy z: Ch (kvarta): Chemické reakce (výpočty), Ze (kvarta): Geologie a geomorfologie ČR, Ze (kvarta): Klimatologie a meteorologie ČR, Ze (kvarta): Vodstvo ČR, Ze (kvarta): Půdy ČR, Ze (kvarta): Životní prostředí ČR, Ze (kvarta): Místní region	

4.5.4. Biologie

Biologie je koncipována jako předmět, který poskytuje ucelený přehled znalostí a poznatků o živé a zčásti i neživé přírodě, přičemž důraz se klade zejména na pochopení vzájemných logických vztahů a souvislostí a získání praktických zkušeností a dovedností při práci s přírodninami.

A) Obsahové vymezení předmětu

Předmět Biologie jako součást vzdělávací oblasti Člověk a příroda v sobě zahrnuje ucelený vzdělávací obsah vzdělávacího oboru Biologie, je zde však také integrována část obsahu vzdělávacího oboru Geologie (v kvintě) a Výchova ke zdraví (septima, oktáva). Kromě tohoto specifického vzdělávacího obsahu se v předmětu Biologie uplatňují i blízké vazby s dalšími vzdělávacími obory jako jsou Chemie, Fyzika, Zeměpis, Občanský a společenskovědní základ aj.

Ve vyučovacím předmětu je kompletně realizováno průřezové téma Environmentální výchova a částečně některé tematické celky Multikulturní výchovy a Výchovy k myšlení v evropských a globálních souvislostech.

B) Časové a organizační vymezení předmětu

Ročník	Týdenní hodinová dotace
Kvinta	3
Sexta	2
Septima	3
Oktáva	2

Formy realizace předmětu jsou voleny tak, aby vedly k rozvoji klíčových kompetencí. Z tohoto důvodu je do výuky zařazována samostatná a skupinová práce, práce s různými informačními zdroji (Internet, odborná literatura, výukové programy), exkurze, terénní cvičení, krátkodobé projekty, besedy s odborníky, přírodovědné soutěže, olympiády, referáty, seminární práce aj. Výuku doplňují praktické laboratorní činnosti, při kterých se žáci dělí na skupiny a využívají biologickou laboratoř vybavenou mikroskopy a další laboratorní technikou. Žáci připravující se na maturitní nebo přijímací zkoušku z biologie mají možnost prohlubovat a rozšiřovat své znalosti prostřednictvím nabídky volitelných seminářů. Kromě kmenových tříd se pro výuku využívá také multimediální posluchárna biologie. Cílem výuky je především pochopení souvislostí a přírodních zákonitostí a na jejich základě vytváření žádoucích postojů, dovedností a aktivit směřujících k šetrnému chování k přírodním systémům.

C) Výchovné a vzdělávací strategie

Výchovné a vzdělávací strategie směřují především k vytváření a zdokonalování klíčových kompetencí žáků.

1. Kompetence sociální a personální, kompetence komunikativní jsou budovány především podporou dialogu mezi učitelem a žákem, rozvíjením efektivní komunikace a spolupráce žáků při týmové práci, prezentací výsledků vlastních prací

2. Kompetence k učení jsou rozvíjeny využíváním různých informačních zdrojů (Internet, odborná literatura, beseda s odborníkem, exkurze, výukové programy aj.) a podporou kritického myšlení při porovnávání a třídění získaných informací, žáci jsou vedeni ke správnému používání odborných pojmů
3. Kompetence k podnikavosti jsou u vzdělávacího oboru Biologie rozvíjeny především prostřednictvím praktických činností v hodinách laboratorních prací, účasti na projektech a uplatňováním metod skupinových aktivit
4. Kompetence občanské jsou rozvíjeny praktickými zkušenostmi s činností organizací, sdružení a orgánů státní správy v oblasti ochrany životního prostředí, vedením k aktivním postojům k ochraně přírody a zdraví a podporou aktivní účasti žáků na biologických a ekologických projektech a soutěžích
5. Kompetence k řešení problémů jsou budovány zejména vhodnou aplikací metod problémového a skupinového vyučování a používáním forem výuky vyžadujících znalosti a dovednosti více oborů. Žáci jsou vedeni k samostatnému vyhodnocování výsledků experimentů a hledání dalších možností řešení problému
6. kompetence digitální jsou upevňovány a rozvíjeny zejména díky zapojení digitálních technologií do výuky (studentské aktivity mohou spočívat ve vyhledávání informací, jejich ověřování či kritickém zhodnocení dat, využívání aplikací či mediálních platforem, dovednosti spolupracovat a komunikovat s ostatními online i offline, při tvorbě vlastních prezentací, fotosouborů, videoklipů, referátů či projektů mohou studenti spolupracovat ve sdíleném prostředí, upravovat, citovat autory, mohou pro vytvářet materiály vhodné k fixaci učiva ve volně dostupných webových aplikacích

D) Vzdělávací obsah vyučovacího předmětu

KVINTA – dotace 3 + 1 – povinný

GEOLOGIE

výstupy	učivo
Porovná složení a strukturu zemských sfér Vysvětlí vzájemné vztahy mezi jednotlivými zemskými sférami Objasní pojem minerál a popíše způsoby jejich vzniku Určí energetické zdroje nutné pro průběh geologických procesů Určí a charakterizuje běžné typy hornin Používá geologickou mapu k vysvětlení geologického vývoje oblasti Popíše hydrogeologický cyklus a zhodnotí jeho význam	Stavba zemského tělesa Mineralogické a petrologické složení Země Magmatické děje Metamorfní děje Eroze a sedimentační děje Hydrogeologický cyklus
pokrytí průřezových témat	

ENVIRONMENTÁLNÍ VÝCHOVA - E , ZPŽ , ŽP , ŽPRČR

přesahy do:

Fy (kvinta): Mechanika, Fy (sexta): Molekulová fyzika a termika, Ch (kvinta): Anorganická chemie, Ch (sexta): Anorganická chemie, Ch (sexta): Uhlovodíky, Ge (kvinta): Země ve vesmíru

přesahy z:

Ge (kvinta): Austrálie a Oceánie, Ge (kvinta): Polární oblasti a světový oceán, Ge (kvinta): Přírodní obraz Země, Bi (sexta): Zoologie, Ge (sexta): Asie, Ge (sexta): Afrika, Ch (sexta): Anorganická chemie, Ge (septima): Česká republika, BiS (septima): Vznik života na Zemi, Ge (oktáva): Evropa, Ge (oktáva): Zeměpis cestovního ruchu

BOTANIKA

výstupy	učivo
Pochopí systém rostlin Zařadí rostliny do systému Vyjmenuje jednotlivé buněčné organely a jejich význam pro buňku Rozliší pojem jednobuněčný a mnohobuněčný organismus Uvede vznik a diferenciaci pletiv Rozdělí jednotlivé typy a druhy pletiv podle stavby a funkce Vymezí vnější a vnitřní stavbu těla rostlin Vymezí stavbu a funkci jednotlivých rostlinných orgánů Popíše metamorfózy jednotlivých rostlinných orgánů Uvede možnosti praktického využití jednotlivých rostlinných orgánů Chápe principy rozmnožování pohlavního i nepohlavního u rostlin a jejich praktické využití Charakterizuje funkce rostlin nutné pro jejich život Zhodnotí význam rostlin jako primárního producenta biomasy Vymezí pojem protisté Uvede jejich základní charakteristiku	Taxonomie organismů Rostlinná buňka Rostlinné pletivo Anatomie a morfologie rostlin Fyziologie rostlin Biologie protist Systém a evoluce nižších rostlin (viry, bakterie, sinice, řasy, mechorosty, kaprad'orosty, nahosemenné rostliny) Systém a evoluce vyšších rostlin Houby Lišejníky Ekologie rostlin a hub



Determinuje protisty z celého biologického systému Srovná prokaryotní, eukaryotní a nebuněčné organismy Popíše životní cykly vzorových organismů nižších rostlin Pozná, pojmenuje a zařadí dané druhy nižších rostlin Obhájí svůj názor na ohrožené druhy nižších rostlin Zhodnotí možnosti využití nižších rostlin v různých odvětvích včetně výživy Zhodnotí nižší organismy z hlediska ekologického a fyziologického Popíše životní cykly vzorových organismů vyšších rostlin Pozná, pojmenuje a zařadí dané druhy vyšších rostlin Zhodnotí možnosti využití vyšších rostlin v různých odvětvích včetně výživy Zhodnotí vyšší rostliny z hlediska ekologického a fyziologického Obhájí svůj názor na ohrožené druhy vyšších rostlin Popíše stavbu těla hub a jejich způsoby rozmnožování Určí a pojmenuje významné zástupce hub a zařadí je Popíše životní cykly vzorových zástupců hub Uvede možnosti využití hub v různých odvětvích včetně výživy Zhodnotí houby z ekologického a fyziologického hlediska Pojmenuje jednotlivé části těla lišejníků Popíše životní cyklus vzorového organismu lišejníků	
---	--

Zhodnotí význam lišejníků z hlediska ekologického Determinuje významné zástupce lišejníků Osvojí si základní ekologické pojmy z oblasti ekologie rostlin, hub a lišejníků Odvodí hierarchii organismů ze znalosti jejich evoluce Chápe viry jako nebuněčné soustavy, určí význam virů z hlediska pozitivního a negativního Popíše stavbu těla bakterií, určí význam bakterií z hlediska pozitivního i negativního Posoudí vliv životního prostředí a životních podmínek na stavbu a funkci těla rostlin Porovná složení a strukturu zemských sfér Vysvětlí vzájemné vztahy mezi jednotlivými zemskými sférami Objasní pojem minerál a popíše způsoby jejich vzniku Určí energetické zdroje nutné pro průběh geologických procesů Určí a charakterizuje běžné typy hornin Používá geologickou mapu k vysvětlení geologického vývoje oblasti Popíše hydrogeologický cyklus a zhodnotí jeho význam	
pokrytí průřezových témat ENVIRONMENTÁLNÍ VÝCHOVA - E , ZPŽ	
přesahy do: IKT (kvinta): Internet, Fy (kvinta): Mechanika, Fy (oktáva): Optika, Ch (sexta): Uhlovodíky, Ch (septima): Deriváty uhlovodíků, Ch (septima): Heterocyklické sloučeniny, Ch (septima): Syntetické makromolekulární látky, Ch (septima): Vybrané organické látky v prostředí kolem nás, Ch (septima): Přírodní látky, Ch (oktáva): Chemie přírodních látek, Ch (oktáva): Biokatalyzátory, Ch (oktáva): Biochemické děje a jejich zákonitosti, Ge (kvinta): Austrálie a Oceánie, Ge (kvinta): Polární oblasti a světový oceán, Ge (sexta): Amerika, Ge (sexta): Asie, Ge (sexta): Afrika, Ge (septima): Česká republika, Ge (septima): Místní region, Ge (oktáva): Evropa, Ge (oktáva): Zeměpis cestovního ruchu přesahy z:	

Ge (kvinta): Austrálie a Oceánie, Ge (kvinta): Polární oblasti a světový oceán, Ge (kvinta): Přírodní obraz Země, Ge (sexta): Asie, Ge (sexta): Afrika, Ch (sexta): Anorganická chemie, BiS (sexta): Metageneze nižších a vyšších rostlin, BiS (sexta): Fungi, Ge (septima): Česká republika, Ch (septima): Deriváty uhlovodíků, BiS (septima): Vývoj rostlinné a živočišné říše, BiS (septima): Viry, Ge (oktáva): Evropa, Ge (oktáva): Zeměpis cestovního ruchu, BiS (oktáva): Prokaryota, BiS (oktáva): Eukaryota, BiS (oktáva): Fyziologie buňky, BiS (oktáva): Obecná biologie

SEXTA – dotace 2 – povinný

ZOOLOGIE

výstupy	učivo
porovná hlavní znaky živočišné buňky a živočichů se znaky ostatních skupin eukaryotních organismů porovná morfologii, anatomii a fyziologii významných zástupců hlavních taxonů Protist zhodnotí význam Protist z hlediska zdravotního a ekologického porovná teorie vzniku mnohobuněčnosti vysvětlí význam diferenciaci a specializaci buněk pro tvorbu zárodečných listů a orgánových soustav charakterizuje významné taxony v systému bezobratlých a obratlovců vysvětlí vzájemné fylogenetické vztahy a vývoj bezobratlých a obratlovců odvodí hierarchii organismů ze znalostí o jejich vývoji popíše morfologické znaky zástupců jednotlivých taxonů vysvětlí na konkrétních příkladech souvislost utváření vnějších znaků a vlivů prostředí popíše vnitřní stavbu a funkci jednotlivých orgánových soustav u významných skupin bezobratlých a obratlovců vysvětlí na konkrétních příkladech souvislost adaptace orgánové soustavy se způsobem života živočicha	Stavba a funkce živočišné buňky Protista Mnohobuněčné organismy Houbovci Žahavci Ploštěnci Hlísti Měkkýši Kroužkovci Členovci Ostnokožci Polostrunatci Strunatci Obratlovci Kruhoústí Paryby Ryby Obojživelníci Plazi Ptáci Savci

odvodí fylogenetický vývoj orgánových soustav na základě znalostí jednotlivých taxonů zhodnotí hlavní skupiny bezobratlých a obratlovců z hlediska působení a významu pro lidskou populaci a z hlediska ekologického objasní princip pohlavního a nepohlavního rozmnožování živočichů a jeho důsledky rozliší a charakterizuje způsoby pohlavního a nepohlavního rozmnožování živočichů pozná a pojmenuje významné zástupce bezobratlých a obratlovců a uvede jejich význam v ekosystému posoudí možnosti ochrany ohrožených druhů živočichů rozlišuje na konkrétních příkladech základní typy vrozeného a získaného chování a uvede jejich význam pro živočicha charakterizuje etologii jako vědní obor a vymezí předmět jejího zkoumání	
pokrytí průřezových témat ENVIRONMENTÁLNÍ VÝCHOVA - E , ZPŽ , ŽP , PVOP , ŽPRČR	
přesahy do: Bi (kvinta): Geologie, Ge (kvinta): Austrálie a Oceánie, Ge (kvinta): Polární oblasti a světový oceán, Ge (septima): Česká republika, Ge (oktáva): Evropa, BiS (septima): Vývoj rostlinné a živočišné říše přesahy z: Ge (kvinta): Přírodní obraz Země, Ge (sexta): Amerika, Ge (sexta): Asie, Ge (sexta): Afrika, BiS (sexta): Etologie živočichů , BiS (sexta): Fylogeneze orgánů a orgánových soustav živočichů , Ge (septima): Česká republika, BiS (septima): Vývoj rostlinné a živočišné říše, Ge (oktáva): Evropa, BiS (oktáva): Eukaryota	

ETOLOGIE

výstupy	učivo
rozlišuje na konkrétních příkladech základní typy vrozeného a získaného chování a uvede jejich význam pro živočicha charakterizuje etologii jako vědní obor a vymezí předmět jejího zkoumání	Etologie jako vědní obor Typy vrozeného a získaného chování živočichů
přesahy z: BiS (sexta): Etologie živočichů , Ch (septima): Heterocyklické sloučeniny	

SEPTIMA – dotace 3 + 1 – povinný

BIOLOGIE ČLOVĚKA

výstupy	učivo
vymezí pojem biologie člověka, rozliší její dílčí disciplíny zná významné osobnosti biologie člověka a jejich objevy zařadí člověka do systému, popíše základní fylogenetické stupně vývoje člověka vysvětlí vznik ras, vymezí základní znaky ras a pojem rasismus vysvětlí pojem tkáň a její histogenezi vysvětlí význam diferenciaci a specializaci buněk u mnohobuněčných organismů rozdělí a charakterizuje základní typy tkání vymezí funkci opěrné soustavy popíše základní stavbu kostí, jejich složení, ontogenetický vývoj a růst uvede možnosti vzájemného spojení kostí v lidském těle pojmenuje, lokalizuje a charakterizuje základní kosti lidského těla popíše nemoci a poranění opěrné soustavy a jejich příznaky vymezí funkci soustavy pohybové porovná a odliší základní typy svaloviny, popíše jejich stavbu	Biologie člověka jako věda Antropogeneze Lidské rasy Tkáně lidského těla Soustava opěrná Soustava pohybová Tělní tekutiny Soustava oběhová Soustava dýchací Soustava trávicí Soustava vylučovací Soustava kožní Tělesná teplota a termoregulace Soustava nervová Soustava hormonální Soustava smyslová Soustava pohlavní



pozná a lokalizuje vybrané kosterní svaly a ví, jak pracují

popíše nemoci a poranění svalů a jejich příznaky

vymezí funkci tělních tekutin a jejich typy

popíše typy extracelulárních tekutin a jejich funkci v těle

popíše imunitu těla, rozliší krevní skupiny

charakterizuje viry a virová onemocnění, zná retrovirus HIV, onemocnění AIDS

popíše nemoci tělních tekutin a jejich příznaky

vymezí funkce oběhové soustavy

popíše stavbu a práci srdce a cév, vysvětlí krevní oběh

popíše nemoci oběhové soustavy a jejich příznaky

dokáže poskytnout pomoc při zástavě srdce a krvácení

vymezí funkci dýchací soustavy

popíše stavbu, funkci a lokalizaci jednotlivých částí dýchací soustavy

popíše nemoci a poranění dýchací soustavy a pomoc při zástavě dýchání, analyzuje negativní vliv kouření

vymezí funkci trávicí soustavy

popíše stavbu, funkci a lokalizaci jednotlivých částí trávicí soustavy

vysvětlí pojem metabolismus, zná metabolismus základních živin

orientuje se ve složkách výživy, zná hygienické návyky a zásady zdravého stravování

popíše nemoci trávicí soustavy či metabolismu a jejich příznaky

vymezí funkci vylučovací soustavy

charakterizuje stavbu, činnost a význam nefronu



popíše a lokalizuje jednotlivé části vylučovací soustavy

objasní princip tvorby a vylučování moči

popíše nemoci vylučovací soustavy a jejich příznaky

vymezí funkci kožní soustavy

pojmenuje a popíše základní vrstvy kůže, objasní pojem kožní deriváty a receptory, zná jejich funkci

popíše nemoci a poranění kůže a jejich příznaky

vysvětlí princip termoregulace

vyjmenuje a lokalizuje teplotní čidla

vymezí funkci nervové soustavy

popíše funkci a stavbu neuronu

rozdělí nervovou soustavu, popíše stavbu a funkci jejich jednotlivých částí

objasní pojem nervová činnost

analyzuje životní fáze člověka

popíše nemoci nervové soustavy a jejich příznaky, analyzuje nebezpečí užívání drog, uvědomuje si důležitost hygieny duševní činnosti

vymezí funkci hormonální soustavy

objasní pojem hormon a zná dělení hormonů

lokalizuje žlázy s vnitřní sekrecí v těle, vyjmenuje a popíše funkce hormonů, které produkují

popíše nemoci způsobené poruchou žláz s vnitřní sekrecí a jejich příznaky

vymezí funkci smyslové soustavy

vyjmenuje jednotlivé receptory, popíše jejich stavbu, funkci a význam

popíše nemoci a poruchy smyslového ústrojí a jejich příznaky

vymezí funkci soustavy pohlavní

charakterizuje a lokalizuje části mužské a ženské pohlavní soustavy objasní princip oplození, charakterizuje ontogenezi jedince, typy antikoncepce popíše pohlavní nemoci a jejich příznaky	
pokrytí průřezových témat OSOBNOSTNÍ A SOCIÁLNÍ VÝCHOVA - PH , PRVO , SODEŘP VÝCHOVA K MYŠLENÍ V EVROPSKÝCH A GLOBÁLNÍCH SOUVISLOSTECH - GPJPD MULTIKULTURNÍ VÝCHOVA - EP , ZPSR ENVIRONMENTÁLNÍ VÝCHOVA - PVOP , ČŽP	
přesahy do: D (kvinta): Počátky lidské společnosti, nejstarší starověké civilizace, ZSV (sexta): Člověk jako jedinec, ZSV (sexta): Psychologie v každodenním životě, Fy (septima): Elektřina a magnetismus, Fy (oktáva): Optika, Ch (septima): Přírodní látky, Ch (oktáva): Chemie přírodních látek, Ch (oktáva): Biokatalyzátory, Ch (oktáva): Biochemické děje a jejich zákonitosti, Ge (kvinta): Austrálie a Oceánie, Ge (sexta): Amerika, Ge (sexta): Asie, Ge (sexta): Afrika, TV (sexta): Výchova ke zdraví přesahy z: D (kvinta): Počátky lidské společnosti, nejstarší starověké civilizace, Fy (septima): Elektřina a magnetismus, ZeS (septima): Planeta Země, ZeS (septima): Fyzickogeografická sféra, ZeS (septima): Ekologické globální problémy , TV (septima): Rozvoj pohybových dovedností a schopností, Ch (septima): Vybrané organické látky v prostředí kolem nás, Ch (septima): Přírodní látky, BiS (septima): Viry, Fy (oktáva): Optika, Ch (oktáva): Biokatalyzátory, Ch (oktáva): Biochemické děje a jejich zákonitosti	

OKTÁVA – dotace 2 – povinný

GENETIKA

výstupy	učivo
Charakterizuje pojem genetika, její význam a využití Zná zakladatele a jeho přínos Vysvětlí genetické pojmy a uvede obory genetiky Porovná stavbu DNA a RNA Vymezí proces replikace a její význam Charakterizuje podstatu genové exprese a vysvětlí pojmy transkripce a translace	Genetika /základní pojmy, historie a obory/ Molekulární genetika Genetika organismu Genetika populace Genetika člověka

Charakterizuje stavbu genomu prokaryotní a eukaryotní buňky a objasní uložení a stavbu genů Vysvětlí stavbu chromozomů a jádra Objasní životní cyklus buňky, mitózu a meiózu Zná a umí vysvětlit Mendelovy zákony Objasní pojem autozom, gonozom a dědičnost genů na těchto chromozomech Vysvětlí pojem vazba genů a její význam Vymezí pojem monogenního a polygenního znaku a dědičnost těchto znaků Objasní pojem mimojaderná dědičnost a uvede příklady Popíše jednotlivé typy mutací a jejich podstatu Rozliší typy populací a vysvětlí dědičnost znaků v nich při krajních způsobech rozmnožování Vysvětlí pojem variabilita a uvede příklady praktického využití Charakterizuje metody genetického výzkumu u člověka Vysvětlí rozdíl mezi genetickou chorobou a chorobou s dědičnou dispozicí a uvede příklady	
pokrytí průřezových témat MULTIKULTURNÍ VÝCHOVA - LV , EP	
přesahy do: ZSV (kvinta): Člověk a společnost, ZSV (sexta): Psychologie jako disciplína, ZSV (sexta): Psychologie v každodenním životě, Ch (oktáva): Chemie přírodních látek, Ch (oktáva): Biokatalyzátory, Ch (oktáva): Biochemické děje a jejich zákonitosti přesahy z: ZeS (septima): Fyzickogeografická sféra, Ch (oktáva): Chemie přírodních látek, Ch (oktáva): Biochemické děje a jejich zákonitosti	

EKOLOGIE

výstupy	učivo
---------	-------

Objasní vzájemný vztah mezi živou a neživou složkou prostředí Používá základní ekologické pojmy, včetně příkladů Charakterizuje pojem ekologické valence a na příkladech vysvětlí stenovalentní a euryvalentní druhy Charakterizuje areál, jeho typy a areálové mapy Objasní vlastnosti abiotických faktorů na živé organismy Charakterizuje populaci, objasní biocenózu, její strukturu a interakce populací v ní včetně příkladů Vysvětlí stavbu ekosystémů Charakterizuje potravní řetězce - typy a uvede příklady a vysvětlí koloběh látek a energie Vysvětlí pojem sukcese ekosystému na příkladu Používá pojmy biom, vegetační pásma a stupně Rozlišuje kladné a záporné působení člověka na životní prostředí, posoudí možnosti snižování ekologické zátěže Uvede příklady organizací a orgánů státní správy zabývajících se životním prostředím	Ekologie jako věda Abiotické podmínky Biotické podmínky Ekosystém Ochrana a tvorba životního prostředí
pokrytí průřezových témat ENVIRONMENTÁLNÍ VÝCHOVA - E , ZPŽ , ŽP , VČP , PVOP , ČŽP , ŽPRČR	
přesahy do: Ge (sexta): Metody studia oblastí a regionů, Ge (septima): Česká republika, Ge (septima): Místní region, Ge (oktáva): Evropa přesahy z: ZeS (septima): Fyzickogeografická sféra, BiS (septima): Ekologie živočichů, rostlin a hub, ŠJ (oktáva): Komunikační situace, TV (oktáva): Rozvoj pohybových schopností a dovedností, Ch (oktáva): Chemie přírodních látek	