



### 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;



- 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;
- 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;
- 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
- 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
<b>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</b>	Anatomie a morfologie rostlin Fyziologie rostlin Systém a evoluce vyšších rostlin
pokrytí průřezových témat ENVIRONMENTÁLNÍ VÝCHOVA - E , ZPŽ	
<b>přesahy do:</b> IKT (prima): Internet, Ze (sekunda): Biosféra, Ze (sekunda): Afrika, Ze (sekunda): Austrálie a Oceánie <b>přesahy z:</b> 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 činitelé, 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
<p>popíše orgánové soustavy savců, vysvětlí stavbu a základní funkce jednotlivých orgánů, vymezuje význačné znaky savců</p> <p>popíše životní prostředí savců, definuje hospodářsky významné savce a jejich přínos lidstvu</p> <p>posoudí význam ochrany a chovu savců rozlišuje a poznává savce</p> <p>popíše orgánové soustavy ptáků, vysvětlí stavbu a základní funkce jednotlivých orgánů, vymezuje význačné znaky ptáků</p> <p>posoudí význam ochrany a chovu ptáků</p> <p>popíše souvislosti mezi stavbou těla a způsobem života ptáků</p> <p>popíše životní prostředí ptáků, vyjmenuje hospodářsky významné ptáky a jejich přínos lidské společnosti</p> <p>popíše orgánové soustavy plazů, vysvětlí stavbu a základní funkce jednotlivých orgánů, vymezuje význačné znaky plazů</p> <p>popíše životní prostředí plazů a posoudí význam ochrany životního prostředí pro plazy</p> <p>určí a třídí zástupce plazů</p> <p>popíše orgánové soustavy obojživelníků, vysvětlí stavbu a základní funkce jednotlivých orgánů, vymezuje význačné znaky obojživelníků</p> <p>posoudí přizpůsobení tvaru těla obojživelníků k jejich životnímu prostředí</p> <p>popíše životní prostředí obojživelníků a posoudí význam ochrany životního prostředí pro obojživelníky</p> <p>určí a třídí zástupce obojživelníků</p> <p>popíše orgánové soustavy ryb, vysvětlí stavbu a základní funkce jednotlivých orgánů, posoudí přizpůsobení tvaru těla ryb k jejich životnímu prostředí</p> <p>určuje podle charakteristických znaků ryby</p>	<p>Paryby</p> <p>Ryby</p> <p>Obojživelníci</p> <p>Plazi</p> <p>Ptáci</p> <p>Savci</p>



<p>popíše životní prostředí ryb a posoudí význam ochrany životního prostředí pro ryby 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</p>	
--	--

**SEKUNDA – dotace 2 – povinný**

**ZOOLOGIE**

výstupy	učivo
<p>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</p>	<p>Prvoci Žahavci Ploštěnci Hlísti Měkkýši Kroužkovci Členovci</p>



<p>na konkrétních příkladech uvádí hospodářsky významné měkkýše (v pozitivním i negativním slova smyslu) 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 kroužkoců popíše stavbu a činnost těl kroužkoců detekuje fylogeneticky významné znaky kroužkoců 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</p>	
pokrytí průřezových témat ENVIRONMENTÁLNÍ VÝCHOVA - ZPŽ	
<b>přesahy do:</b> Ze (sekunda): Pedosféra, Ze (sekunda): Zeměpis oceánů a Antarktidy, Ze (sekunda): Afrika, Ze (tercie): Amerika, Ze (tercie): Asie, Ze (tercie): Evropa	
<b>přesahy z:</b> 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
<p>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</p>	<p>Taxonomie organismů - systematické jednotky a příslušné skupiny organismů Buňka rostlin, živočichů a bakterií Viry Mikroskop Pletivo, tkáň</p>



<p><b>popíše základní části buňky a jejich význam pro buňku jako celek</b> <b>rozliší pojem jednobuněčný a mnohobuněčný organismus</b> <b>srovná bakteriální buňku s buňkami jiných organismů a nebuněčným organismem</b> <b>vyjmenuje příklady bakteriálních a virových nemocí</b> <b>zvládá základy mikroskopování</b> <b>na konkrétních příkladech rozlišuje pojem tkáň - pletivo</b></p>	
<p><b>přesahy z:</b> 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</p>	

## **BOTANIKA**

<b>výstupy</b>	<b>učivo</b>
<p><b>pozná, pojmenuje a zařadí do systému vybrané druhy nižších rostlin, orientuje se v jejich evoluci, detekuje hospodářsky významné druhy</b> <b>zhodnotí možnosti jejich využití v různých hospodářských odvětvích a výživě</b> <b>pozná a pojmenuje vybrané druhy vyšších rostlin, orientuje se v jejich evoluci, detekuje hospodářsky významné druhy</b> <b>zhodnotí možnosti jejich využití v různých hospodářských odvětvích a výživě</b> <b>pozná a pojmenuje významné zástupce hub, zná úskalí sběru hub a dopady otravy na lidské zdraví</b> <b>zhodnotí význam lišejníků v krajině z ekologického hlediska</b> <b>vymezí rozdíly mezi znaky hub, rostlin a živočichů</b></p>	<p>Systém a evoluce nižších rostlin: sinice, řasy Systém a evoluce vyšších rostlin: mechorostry, kapraďorostry, nahosemenné rostliny Houby Lišejníky</p>
<p><b>přesahy do:</b> Ze (sekunda): Biosféra, Ze (sekunda): Zeměpis oceánů a Antarktidy</p> <p><b>přesahy z:</b> 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</p>	



**TERCIE – dotace 2 – povinný**

**BIOLOGIE ČLOVĚKA**

výstupy	učivo
<p><b>vymezí pojem biologie člověka a dílčí disciplíny antropologie</b></p> <p><b>vyjmenuje významné objevy</b></p> <p><b>zařadí člověka do systému, orientuje se ve fylogenetickém vývoji člověka</b></p> <p><b>vysvětlí vznik ras, popíše jejich základní znaky, vymezí pojem rasová nesnášenlivost, rozpozná její projevy a uvede příklady z minulosti i současnosti</b></p> <p><b>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</b></p> <p><b>vymezí funkci soustavy pohybové, odliší základní typy svalové soustavy, lokalizuje hlavní kosterní svaly, zná nemoci a možnosti poranění svalů</b></p> <p><b>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</b></p> <p><b>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</b></p> <p><b>popíše význam lidské imunity, orientuje se v nakažlivých nemocech, rozliší aktivní a pasivní imunitu, typy očkování, posoudí vliv životního prostředí na zdraví člověka</b></p> <p><b>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</b></p> <p><b>vymezí funkci soustavy trávicí, popíše a lokalizuje jednotlivé části včetně trávicích žláz, orientuje se v základních nemocech a základních hygienických návycích</b></p>	<p>Biologie člověka jako věda</p> <p>Původ a vývoj člověka</p> <p>Lidské rasy</p> <p>Soustava opěrná</p> <p>Soustava pohybová</p> <p>Tělní tekutiny</p> <p>Soustava oběhová</p> <p>Soustava dýchací</p> <p>Soustava trávicí</p> <p>Soustava vylučovací</p> <p>Soustava kožní</p> <p>Soustava nervová</p> <p>Toxikomanie a hygiena duševní činnosti</p> <p>Soustava žláz s vnitřní sekrecí</p> <p>Soustava smyslová</p> <p>Soustava pohlavní</p> <p>Epidemie</p> <p>Vliv prostředí a životního stylu na zdraví</p>





vysvětlí pojem metabolismus a jeho princip, orientuje se v základních složkách výživy a 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
<b>vymezí pojem genetika, zná zakladatele genetiky a jeho přínos</b> <b>vymezí a objasní základní genetické pojmy a správně je používá</b> <b>detekuje význam chromozomu a nukleových kyselin pro dědičnost</b> <b>vymezí rozdíly mezi nepohlavním a pohlavním rozmnožováním</b> <b>uvede negativa i pozitiva klonování</b> <b>vyjmenuje příklady praktického využití genetiky, hodnotí etické a morální aspekty genetiky</b>	Genetika jako věda Chromozomy, nukleové kyseliny Rozmnožování, křížení Využití genetiky
pokrytí průřezových témat OSOBNOSTNÍ A SOCIÁLNÍ VÝCHOVA - HPPE	
<b>přesahy do:</b>	Vko (tercie): Životní názor, víra a náboženství, Ch (tercie): Přírodní látky
<b>přesahy z:</b>	Ch (kvarta): Atomové jádro (radioaktivita)

## ETOLOGIE

výstupy	učivo
<b>vymezí pojem etologie, zná její historii</b> <b>objasní pojem chování, rozliší jeho typy a uvede konkrétní příklady</b>	Etologie jako věda Chování a jeho typy Využití etologie



<b>zdůvodní význam různých typů chování v živočišné říši</b> <b>využívá znalosti o etologických zákonitostech pro pochopení konkrétního chování živočichů</b>	
<b>přesahy do:</b> Vko (tercie): Komunikace mezi lidmi	

#### KVARTA – dotace 2 – povinný

##### NEŽIVÁ PŘÍRODA

výstupy	učivo
<b>rozlišuje podle charakteristických vlastností a projevů živou a neživou přírodu</b> <b>posoudí vzájemný vztah živé a neživé přírody</b> <b>uvede na příkladech důsledky narušení vztahů mezi živou a neživou složkou přírodou</b> <b>rozlišuje dílčí geologické vědy podle objektu studia</b> <b>uvede a porovná názory na vznik zemského tělesa</b> <b>popíše stavbu zemského tělesa</b> <b>rozlišuje krystalové soustavy podle prvků souměrnosti</b> <b>prakticky ověří a určí základní fyzikální vlastnosti nerostů</b> <b>určí a zařadí do systému vybrané nerosty podle jejich vlastností</b> <b>detekuje hospodářsky významné nerosty vymezí pojem hornina a odvodí její stavbu podle způsobu vzniku</b> <b>určí a zařadí do systému významné druhy hornin</b> <b>detekuje hospodářsky významné horniny vymezí pojem nerostná surovina a uvede na příkladech důsledky těžby</b> <b>rozlišuje vnější a vnitřní geologické děje porovná důsledky působení jednotlivých geologických činitelů na utváření zemského povrchu</b> <b>charakterizuje pedosféru a její základní složky, objasní vznik různých půdních typů a druhů v závislosti na okolních podmínkách</b>	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



<p><b>posoudí vliv lidské činnosti na kvalitu půd, porovná význam půdotvorných činitelů pro vznik půdy</b></p> <p><b>porovná názory na vznik života na Zemi orientuje se v érách vývoje Země, vyjmenuje důležité mezníky vzniku a vývoje života na Zemi</b></p> <p><b>rozliší, charakterizuje a geograficky vymezí základní geologické jednotky ČR</b></p> <p><b>dá do souvislosti přítomnost geologických útvarů s geologickým vývojem ČR</b></p>	
pokrytí průřezových témat ENVIRONMENTÁLNÍ VÝCHOVA - ZPŽ , ŽP	
<p><b>přesahy do:</b></p> <p>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</p> <p><b>přesahy z:</b></p> <p>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</p>	

## ZÁKLADY EKOLOGIE

výstupy	učivo
<p><b>objasní vzájemný vztah mezi neživou a živou složkou prostředí</b></p> <p><b>používá základní ekologické pojmy a umí k zavedeným pojmům najít konkrétní příklady</b></p> <p><b>vysvětlí koloběh látek a energií v ekosystémech</b></p> <p><b>vymezí pojem potravní řetězec a uvádí jeho příklady</b></p> <p><b>rozlišuje základní biotické a abiotické podmínky života</b></p>	<p>Neživé složky ŽP</p> <p>Potravní řetězce</p> <p>Živé složky ŽP</p> <p>Vliv lidské činnosti na ŽP</p> <p>Ochrana životního prostředí</p>



<p><b>vysvětlí vztahy mezi živými organismy v ekosystému</b> <b>uvede příklady kladných i záporných vlivů člověka na životního prostředí</b> <b>posoudí možnosti snižování ekologické zátěže životního prostředí</b> <b>uvede příklady organizací a orgánů státní správy činných v oblasti životního prostředí</b> <b>rozpozná nejvýznamnější místní ekologické problémy, vysvětlí příčiny a důsledky,</b> <b>navrhne možnosti řešení</b></p>	
<p>pokrytí průřezových témat VÝCHOVA DEMOKRATICKÉHO OBČANA - OOSS VÝCHOVA K MYŠLENÍ V EVROPSKÝCH A GLOBÁLNÍCH SOUVISLOSTECH - ES ENVIRONMENTÁLNÍ VÝCHOVA - E , ZPŽ , ŽP , VČP</p>	
<p><b>přesahy do:</b> 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</p> <p><b>přesahy z:</b> 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</p>	



#### 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, účastí 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 platform, 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
<b>Porovná složení a strukturu zemských sfér</b> <b>Vysvětlí vzájemné vztahy mezi jednotlivými zemskými sférami</b> <b>Objasní pojem minerál a popíše způsoby jejich vzniku</b> <b>Určí energetické zdroje nutné pro průběh geologických procesů</b> <b>Určí a charakterizuje běžné typy hornin</b> <b>Používá geologickou mapu k vysvětlení geologického vývoje oblasti</b>	Stavba zemského tělesa Mineralogické a petrologické složení Země Magmatické děje Metamorfní děje Eroze a sedimentační děje Hydrogeologický cyklus



<b>Popíše hydrogeologický cyklus a zhodnotí jeho význam</b>	
pokrytí průřezových témat ENVIRONMENTÁLNÍ VÝCHOVA - E , ZPŽ , ŽP , ŽPRČR	
<b>přesahy do:</b> 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 <b>přesahy z:</b> 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
<b>Pochopí systém rostlin</b>	Taxonomie organismů
<b>Zařadí rostliny do systému</b>	Rostlinná buňka
<b>Vyjmenuje jednotlivé buněčné organely a jejich význam pro buňku</b>	Rostlinné pletivo
<b>Rozliší pojem jednobuněčný a mnohobuněčný organismus</b>	Anatomie a morfologie rostlin
<b>Uvede vznik a diferenciaci pletiv</b>	Fyziologie rostlin
<b>Rozdělí jednotlivé typy a druhy pletiv podle stavby a funkce</b>	Biologie protist
<b>Vymezí vnější a vnitřní stavbu těla rostlin</b>	System a evoluce nižších rostlin (viry, bakterie, sinice, řasy, mechorostry, kapradorostry, nahosemenné rostliny)
<b>Vymezí stavbu a funkci jednotlivých rostlinných orgánů</b>	System a evoluce vyšších rostlin
<b>Popíše metamorfózy jednotlivých rostlinných orgánů</b>	Houby
<b>Uvede možnosti praktického využití jednotlivých rostlinných orgánů</b>	Lišejníky
<b>Chápe principy rozmnožování pohlavního i nepohlavního u rostlin a jejich praktické využití</b>	Ekologie rostlin a hub
<b>Charakterizuje funkce rostlin nutné pro jejich život</b>	





**Zhodnotí význam rostlin jako primárního producenta biomasy**

**Vymezí pojem protisté**

**Uvede jejich základní charakteristiku**

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



<p><b>vysvětlí na konkrétních příkladech souvislost adaptace orgánové soustavy se způsobem života živočicha</b></p> <p><b>odvodí fylogenetický vývoj orgánových soustav na základě znalostí jednotlivých taxonů</b></p> <p><b>zhodnotí hlavní skupiny bezobratlých a obratlovců z hlediska působení a významu pro lidskou populaci a z hlediska ekologického</b></p> <p><b>objasní princip pohlavního a nepohlavního rozmnožování živočichů a jeho důsledky</b></p> <p><b>rozliší a charakterizuje způsoby pohlavního a nepohlavního rozmnožování živočichů</b></p> <p><b>pozná a pojmenuje významné zástupce bezobratlých a obratlovců a uvede jejich význam v ekosystému</b></p> <p><b>posoudí možnosti ochrany ohrožených druhů živočichů</b></p> <p><b>rozlišuje na konkrétních příkladech základní typy vrozeného a získaného chování a uvede jejich význam pro živočicha</b></p> <p><b>charakterizuje etologii jako vědní obor a vymezí předmět jejího zkoumání</b></p>	
<p>pokrytí průřezových témat ENVIRONMENTÁLNÍ VÝCHOVA - E , ZPŽ , ŽP , PVOP , ŽPRČR</p>	
<p><b>přesahy do:</b> 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</p> <p><b>přesahy z:</b> 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</p>	



## ETOLOGIE

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

## SEPTIMA – dotace 3 + 1 – povinný

### BIOLOGIE ČLOVĚKA

výstupy	učivo
<b>vymezí pojem biologie člověka, rozliší její dílčí disciplíny</b> <b>zná významné osobnosti biologie člověka a jejich objevy</b> <b>zařadí člověka do systému, popíše základní fylogenetické stupně vývoje člověka</b> <b>vysvětlí vznik ras, vymezí základní znaky ras a pojem rasismus</b> <b>vysvětlí pojem tkáň a její histogenezi</b> <b>vysvětlí význam diferenciaci a specializace buněk u mnohobuněčných organismů</b> <b>rozdělí a charakterizuje základní typy tkání</b> <b>vymezí funkci opěrné soustavy</b> <b>popíše základní stavbu kostí, jejich složení, ontogenetický vývoj a růst</b> <b>uvede možnosti vzájemného spojení kostí v lidském těle</b> <b>pojmenuje, lokalizuje a charakterizuje základní kosti lidského těla</b> <b>popíše nemoci a poranění opěrné soustavy a jejich příznaky</b> <b>vymezí funkci soustavy pohybové</b>	Biologie člověka jako věda Antropogeneze Lidské rasy Tkáň 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



**porovná a odliší základní typy svaloviny, popíše jejich stavbu**

**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**





<p><b>popíše nemoci a poruchy smyslového ústrojí a jejich příznaky</b></p> <p><b>vymezí funkci soustavy pohlavní</b></p> <p><b>charakterizuje a lokalizuje části mužské a ženské pohlavní soustavy</b></p> <p><b>objasní princip oplození, charakterizuje ontogenezi jedince, typy antikoncepce</b></p> <p><b>popíše pohlavní nemoci a jejich příznaky</b></p>	
<p>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</p>	
<p><b>přesahy do:</b> 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</p> <p><b>přesahy z:</b> 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</p>	

### OKTÁVA – dotace 2 – povinný

#### GENETIKA

výstupy	učivo
<p><b>Charakterizuje pojem genetika, její význam a využití</b></p> <p><b>Zná zakladatele a jeho přínos</b></p> <p><b>Vysvětlí genetické pojmy a uvede obory genetiky</b></p> <p><b>Porovná stavbu DNA a RNA</b></p> <p><b>Vymezí proces replikace a její význam</b></p>	<p>Genetika /základní pojmy, historie a obory/ Molekulární genetika Genetika organismu Genetika populace Genetika člověka</p>



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



## EKOLOGIE

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