

**Oddíl E – učební osnovy**  
**X.1.B**

# **BIOLOGIE**

## **Charakteristika předmětu: BIOLOGIE ve vyšším stupni osmiletého studia**

### **Obsah předmětu**

Biologie je součástí vzdělávací oblasti Člověk a příroda RVPG, významně se v ní uplatňuje i oblast Člověk a zdraví. Umožňuje poznávat přírodu jako celek na základě znalostí jednotlivých druhů organismů a vztahů mezi nimi. Zabývá se i vlivem člověka na přírodu. Zdůrazněn je i význam a vliv neživé přírody na organismy. Vede studenty k pochopení přírodních zákonitostí z hlediska biologie s využitím některých partií učiva zeměpisu, chemie, fyziky. Základem je uvádění všech probíraných témat v širších souvislostech a komplexitě. Významně je do učiva zakomponováno průřezové téma Environmentální výchova.

### **Časové vymezení předmětu**

	vyučovací hodina	cvičení
kvinta	2	X
sexta	2	X
septima	2	X
oktáva	(1)	X

### **Organizace výuky**

Výuka biologie je pro všechny studenty povinná. Probíhá v učebně vybavené přírodninami, knihovnou, snímací kamerou, videopřehrávačem, PC s připojením na internet a televizí. Práce s demonstračními a obrazovými materiály jsou v biologii základním předpokladem pro úspěšné pochopení a zvládnutí učiva. Dle potřeby jsou zařazovány i exkurze (Botanická zahrada, ZOO, Spalovna odpadu, ČOV, ústavy AV ČR,...). V oktávě student může volit mezi touto základní (1 hodina) nebo rozšířenou (2 hodiny) výukou.

### **Výchovné a vzdělávací strategie**

Studenti během studia získají přehled o probíraných organismech, jejich životě, výskytu, významu a ekologických vztazích mezi nimi i neživým prostředím. Zdůvodní význam každého organismu pro život na Zemi a nutnost ochrany přirozených stanovišť. Chápu chemickou a biologickou podstatu života, různost životních strategií organismů a roli člověka.

### **Kompetence k učení**

umožňujeme studentům vyzkoušet různé metody při práci i studiu (samostatná

práce, ve dvojicích i skupinách)  
vyhledáváme informace z různých zdrojů (internet, literatura, časopisy, tisk),  
třídíme je a propojujeme  
důsledně používáme přesnou terminologii  
vedeme studenty k hledání a nalézání vztahů mezi organismy a k vyvozování  
závěrů

Kompetence k řešení problémů  
vedeme studenty k aktivnímu hledání řešení problémů v oblasti živé přírody  
využíváme příkladů problémových situací z praktického života

Kompetence komunikativní  
při řešení problému využíváme komunikaci mezi studenty ve třídě  
vedeme studenty ke sdělování logicky a odborně správně formulovaných závěrů  
využíváme sebehodnocení i hodnocení ostatních studentů navzájem

Kompetence sociální a personální  
využíváme práce ve dvojicích při vyhledávání a zpracování informací  
vedeme studenty k dodržování pravidel práce v učebně

Kompetence občanské  
vedeme studenty k pochopení vztahu člověka k přírodě jako celku i k jednotlivým  
organismům, k chápání základních ekologických souvislostí a environmentálních  
problémů  
vybízíme studenty k zaujímání postojů ve vztahu k životnímu prostředí a jeho  
ochrany

## Rozpracování vzdělávacího obsahu vyučovacího předmětu

<b>K V I N T A</b>		
<b>Učivo</b>	<b>Očekávané výstupy</b>	<b>Poznámky</b>
<b>Botanika</b> nauka o rostlinách obory botaniky význam rostlin	<i>student charakterizuje základní znaky rostlinné říše a obory botaniky vysvětlí význam rostlin pro život na Zemi zhodnotí rostliny jako primární producenty uvede možnosti využití rostlin pro člověka</i>	
<b>Rostlinná buňka</b> buněčná teorie stavba buňky	<i>student uvede historické souvislosti formulování buněčné teorie a její význam pro biologii charakterizuje rostlinnou buňku a její znaky vysvětlí funkci organel chápe buňku jako funkční celek</i>	
<b>Rostlinná pletiva</b> charakteristika a třídění pletiv výskyt a význam pletiv	<i>student rozlišuje základní typy pletiv podle stavby a funkce charakterizuje pletiva a jejich význam pro rostlinu uvede na konkrétní rostlině výskyt typických pletiv</i>	
<b>Rostlinné orgány - vegetativní</b> charakteristika orgánů kořen – stavba a funkce stonek – stavba a funkce list – stavba a funkce	<i>student rozliší orgány vegetativní a generativní a vysvětlí jejich význam popíše vnější a vnitřní stavbu orgánů uvede příklady adaptací a přeměn orgánů</i>	
<b>Rostlinné orgány - generativní</b> květ – stavba a funkce opylení a oplození plod rozšiřování plodů a semen	<i>student popíše stavbu orgánů a charakterizuje jejich funkci vysvětlí význam květu popíše průběh opylení a oplození vysvětlí přeměnu vajíčka v semeno a semeníku v plod roztřídí typy plodů a uvede jejich charakteristiku uvede způsoby rozšiřování plodů a semen a konkretizuje je na příkladech</i>	

<p><b>Fyziologie rostlin</b> látkové složení těla vodní režim minerální výživa fotosyntéza dýchání heterotrofie rozmnožování růst a vývoj rostlin dráždivost a pohyby</p>	<p><i>student charakterizuje základní fyziologické děje v rostlinách srovná látkové složení rostlinného těla charakterizuje význam vody pro rostlinu popíše postup vody rostlinou zdůvodní význam prvků a minerální výživy pro rostlinu uvede význam fotosyntézy pro rostlinu i pro život na Zemi popíše průběh fotosyntézy vysvětlí význam přeměn látek porovná děje fotosyntézy a dýchání srovná metabolismus rostlin C3 a C4 vysvětlí princip a význam CAM popíše postup dýchání uvede důvody heterotrofie u rostlin a její typy rozdělí způsoby rozmnožování a uvede jejich charakteristiku na příkladech objasní praktické příklady využití rozmnožování rostlin pro člověka konkretizuje růst a vývoj rostliny na příkladu vysvětlí podstatu dráždivosti a příklady pohybů rostlin posoudí vliv životních podmínek na stavbu a funkci rostlinného těla</i></p>	<p>Realizováno PT Environmentální výchova (vztah organismů a prostředí, toky energií a látek)  Využití znalostí učiva chemie</p>
<p><b>Systém rostlin</b> dějiny systému taxonomické kategorie</p>	<p><i>student chápe historický přístup k tvorbě systému zhodnotí význam C. Linného orientuje se v základních systematických kategoriích a ovládá principy řazení rostlin do systému</i></p>	
<p><b>Ruduchy</b></p>	<p><i>student vysvětlí stavbu a význam ruduch uvede základní druhy a jejich výskyt</i></p>	
<p><b>Zelené řasy</b></p>	<p><i>student uvede typické znaky skupiny pozná významné zástupce a popíše způsob jejich života vysvětlí význam řas charakterizuje vztah řas a suchozemských rostlin</i></p>	

<b>Mechorosty</b> charakteristika a vývoj skupiny mechorostů	<i>student charakterizuje typické znaky skupiny uvede odlišnosti od ostatních suchozemských rostlin popíše vývojový cyklus pozná významné zástupce a uvede jejich výskyt</i>	Realizováno PT Environmentální výchova (vztah organismů a prostředí)
<b>Rostliny výtrusné</b> plavuně přesličky kapradiny	<i>student uvede základní charakteristiku skupiny popíše vývojový cyklus pozná významné zástupce a uvede jejich výskyt</i>	Realizováno PT Environmentální výchova (vztah organismů a prostředí, význam organismů pro člověka))
<b>Rostliny semenné</b> cykasy jinany jehličnany krytosemenné	<i>student uvede základní charakteristiku skupiny a typické znaky srovná nahosemenné a krytosemenné rostliny rozliší jednoděložné a dvouděložné rostliny pozná významné zástupce a uvede jejich výskyt a význam, zařadí je do čeledí vysvětlí ekologické nároky rostlin obhájí svůj názor na ohrožené druhy a navrhne způsoby řešení tohoto problému</i>	Realizováno PT Environmentální výchova (vztah organismů a prostředí, význam pro člověka)
<b>Fylogeneze rostlin</b>	<i>student uvede základní etapy vývoje rostlin a přehled významných skupin</i>	
<b>Chromista</b> charakteristika říše základní skupiny	<i>student charakterizuje říši, její znaky uvede významné zástupce a jejich výskyt a význam</i>	Realizováno PT Environmentální výchova (vztah organismů a prostředí, význam pro člověka)
<b>Houby</b> charakteristika říše základní skupiny hub lišejníky	<i>student charakterizuje významné znaky říše a charakteristiku jednotlivých skupin pozná významné zástupce a uvede jejich výskyt a význam zhodnotí z ekologického hlediska význam lišejníků</i>	Realizováno PT Environmentální výchova (vztah organismů a prostředí, význam pro člověka)
<b>Fytogeografie</b>	<i>student charakterizuje jednotlivé biomy Země a typické rostliny v nich</i>	Využití znalostí učiva zeměpisu

## **S E X T A**

<b>Učivo</b>	<b>Očekávané výstupy</b>	<b>Poznámky</b>
--------------	--------------------------	-----------------

<p><b>Prvoci</b>  charakteristika říše  významné skupiny prvoků  výskyt a význam prvoků</p>	<p><i>student charakterizuje říši, její znaky a odlišnosti, význam a výskyt vyzdvihne významné skupiny prvoků a zástupce popíše vývojové cykly významných prvoků uvede zdravotní význam prvoků</i></p>	<p>Realizováno PT  Environmentální výchova (vztah organismů a prostředí, význam pro člověka)</p>
<p><b>Živočišná buňka a tkáň</b>  znaky říše  zoologické vědy  stavba buňky  tkáň</p>	<p><i>student charakterizuje říši, uvede její typické znaky charakterizuje zoologické vědy popíše stavbu a funkce živočišné buňky rozliší typy tkání</i></p>	
<p><b>Orgány a orgánové soustavy</b>  oporná a pohybová  elektrické orgány  soustava krycí  soustava trávicí  soustava dýchací  soustava oběhu tělních tekutin  vylučování a osmoregulace  světélkování  termoregulace  biorytmy  nervová soustava  smyslové orgány  hormonální regulace  soustava rozmnožovací</p>	<p><i>student popíše stavbu a funkce jednotlivých soustav srovná stavbu a funkce u jednotlivých skupin živočichů uvede význam příslušných orgánů</i></p>	
<p><b>Rozmnožování a ontogeneze</b>  nepohlavní a pohlavní  rozmnožovací cykly  embryogeneze  vývoj zárodku</p>	<p><i>student popíše a srovná způsoby rozmnožování uvede příklady srovná způsoby oplození charakterizuje postup embryogeneze a vývoj zárodku</i></p>	

<b>Systém živočichů</b> trubénky houbovci žahavci ploštěnci vířníci měkkýši kroužkovci želvušky drápkovci členovci hlístice polostrunatci ostnokožci strunatci	<i>student ovládá principy výstavby zoologického systému a orientuje se v něm rozliší Diblastica a Triblastica uvede typické znaky příslušného kmene živočichů rozpozná významné kmene a zástupce bezobratlých rozliší znaky tříd obratlovců a uvede zástupce vysvětlí vývojové vztahy jednotlivých skupin popíše způsob života významných zástupců zhodnotí zdravotní význam živočichů pro člověka posoudí možnosti využití živočichů člověkem charakterizuje pozitivní a negativní působení živočichů na lidskou populaci obhájí svůj názor na ohrožené druhy a navrhne řešení problému</i>	Realizováno PT Environmentální výchova (vztah organismů a prostředí, vztahy mezi populacemi, význam organismů pro člověka, druhová ochrana)  Využití znalostí učiva zeměpisu
<b>Fylogeneze živočichů</b>	<i>student popíše změny živočišstva v jednotlivých etapách vývoje Země uvede fylogenetické vztahy mezi skupinami</i>	Využití znalostí učiva dějepisu a zeměpisu
<b>Etologie</b> vrozené a získané chování	<i>student rozlišuje a charakterizuje základní typy vrozeného a získaného chování uvede význam příslušných typů chování pro život živočicha</i>	
<b>Zoogeografie</b> zoogeografické oblasti Země	<i>student charakterizuje typické živočichy v jednotlivých oblastech Země přiřazuje živočichy do správných biotů a oblastí</i>	Využití znalostí učiva zeměpisu

## S E P T I M A

Učivo	Očekávané výstupy	Poznámky
<b>Lidské tělo, buňka, tkáň</b> historie zkoumání stavba buňky tkáň	<i>student vysvětlí historické okolnosti zkoumání lidského těla charakterizuje stavbu buňky a uvede příklady a výskyt tkání</i>	



<p><b>Kostra</b> stavba kostí kostnatění spojení kostí kostra nemoci kosterní soustavy</p>	<p><i>student popíše vnější a vnitřní stavbu kosti vysvětlí význam kostry znázorní postup kostnatění a uvede význam výživy a zdravého způsobu života pro vývoj kostry charakterizuje typy spojení kostí na příkladech určí kosti lidského těla zdůvodní zásady správného držení těla uvede nejčastější nemoci oporné soustavy</i></p>	<p>Učivo částečně vychází ze vzdělávací oblasti Člověk a zdraví</p>
<p><b>Svalstvo</b> kosterní svalstvo hladké svalstvo srdeční svalstvo názvy a funkce kosterních svalů</p>	<p><i>student rozliší typy svalstva podle stavby a funkce uvede jejich výskyt a význam popíše princip svalové kontrakce určí svaly lidského těla a jejich funkce</i></p>	
<p><b>Tělní tekutiny, oběhová soustava</b> tělní tekutiny krev imunita krevní převody, srážení krve krevní oběh mízní oběh nemoci oběhové soustavy</p>	<p><i>student vysvětlí význam tělních tekutin zdůvodní nutnost udržování stálého vnitřního prostředí rozliší druhy tekutin a jejich funkce uvede složení a význam krve a složek charakterizuje typy imunity uvede základní principy imunitních reakcí vysvětlí princip a smysl očkování objasní podstatu alergií zdůvodní nutnost znalosti krevních skupin vysvětlí podstatu srážení krve popíše postup krevního oběhu chápe historický význam objevu krevního oběhu objasní mízní oběh a funkci mízy a mízních uzlin uvede základní nemoci oběhové soustavy</i></p>	<p>Učivo částečně vychází ze vzdělávací oblasti Člověk a zdraví</p>

<p><b>Dýchání</b> stavba a funkce dýchacích cest vazba a přenos dýchacích plynů plicní ventilace řízení dýchání nemoci dýchací soustavy</p>	<p><i>student objasní podstatu a princip dýchání popíše stavbu a funkce dýchacích cest porovná vazbu a přenos dýchacích plynů uvede podstatu plicní ventilace objasní způsob řízení dýchání uvede významné nemoci dýchacích cest zdůvodní potřebu čistého ovzduší pro zdraví člověka</i></p>	<p>Učivo částečně vychází ze vzdělávací oblasti Člověk a zdraví  Realizováno PT Environmentální výchova (vlivy prostředí)</p>
<p><b>Příjem a zpracování potravy, fyziologie výživy</b> stavba a funkce trávicí soustavy metabolismus živin metabolismus energetický složení potravy nemoci trávicí soustavy</p>	<p><i>student popíše stavbu a funkce trávicí soustavy uvede význam jednotlivých orgánů pro příjem a zpracování potravy srovná metabolismus základních živin i v souvislosti s metabolismem energetickým vysvětlí význam složení potravy pro zdraví člověka charakterizuje význam základních složek potravy srovná význam vitaminů, zdroje a projevy nedostatku popíše základní nemoci trávicí soustavy</i></p>	<p>Využití znalostí učiva chemie</p>
<p><b>Vylučovací soustava</b> ledvina řízení činnosti ledvin vývodné močové cesty nemoci vylučovací soustavy</p>	<p><i>student srovná pojmy exkrece a osmoregulace popíše stavbu ledviny a vysvětlí její funkce objasní princip tvorby moči uvede nemoci vylučovací soustavy vysvětlí důležitost pitného režimu pro zdraví</i></p>	<p>Učivo částečně vychází ze vzdělávací oblasti Člověk a zdraví</p>
<p><b>Kůže</b> stavba kůže vlasy, chlupy, nehty mléčná žláza nemoci kůže</p>	<p><i>student popíše stavbu kůže uvede význam jednotlivých částí a struktur v kůži srovná a vysvětlí funkce kůže uvede nemoci kůže</i></p>	<p>Učivo částečně vychází ze vzdělávací oblasti Člověk a zdraví</p>
<p><b>Termoregulace</b></p>	<p><i>student objasní podstatu a význam termoregulace uvede termoregulační mechanismy vysvětlí vznik a význam horečky, úpalu a úžehu</i></p>	

<p><b>Pohlavní soustava</b>  rozmnožování  pohlavní soustava muže  pohlavní soustava ženy  nemoci pohlavních soustav</p>	<p><i>student popíše vznik pohlavních buněk  charakterizuje stavbu a funkce pohlavních soustav muže a ženy  uvede význam jednotlivých orgánů  srovná ovulační a menstruační cyklus  uvede nemoci pohlavních soustav</i></p>	<p>Učivo částečně vychází ze vzdělávací oblasti Člověk a zdraví</p>
<p><b>Fyziologie těhotenství, ontogeneze</b>  oplození  průběh těhotenství  vývoj po narození</p>	<p><i>student popíše postup oplození a průběh nitroděložního vývoje  charakterizuje etapy vývoje po narození  uvede problémy s reprodukcí a moderní varianty řešení těchto problémů  ozřejmí význam sexuální osvěty</i></p>	<p>Učivo částečně vychází ze vzdělávací oblasti Člověk a zdraví</p>
<p><b>Řízení organismu</b>  principy řízení</p>	<p><i>student objasní základní principy řízení lidského organismu</i></p>	
<p><b>Endokrinní žlázy a hormony</b>  hypotalamus – hypofýza  štítná žláza  příštítná tělíska  slinivka břišní  nadledvinky  pohlavní žlázy a placenta  brzlík a epifýza  tkáňové hormony</p>	<p><i>student popíše obecné principy řízení prostřednictvím hormonů  uvede charakteristiku hormonů, jejich složení a funkce  objasní princip zpětné vazby  charakterizuje jednotlivé endokrinní žlázy a jejich hormony  uvede příklady tkáňových hormonů  chápe řízení prostřednictvím hormonů jako hierarchické</i></p>	

<p><b>Nervové řízení</b> nervový systém neuron reflex receptory a smysly CNS – mozek a mícha somatická a vegetativní NS</p>	<p><i>student objasní základní stavbu a funkce nervové soustavy popíše stavbu a činnost neuronu charakterizuje princip vzniku a vedení vzruchu objasní princip reflexu a na příkladu uvede průběh reflexního oblouku srovná principy smyslového vnímání uvede stavbu a funkce smyslových orgánů popíše stavbu CNS srovná stavbu mozku a míchy uvede základní funkce míchy a částí mozku zdůvodní význam spánku uvede základní nervy somatické a vegetativní představí nemoci smyslových orgánů a nervové soustavy</i></p>	<p>Učivo částečně vychází ze vzdělávací oblasti Člověk a zdraví</p>
<p><b>Zdraví člověka</b></p>	<p><i>student chápe péči o zdraví jako nezbytnou součást života zdůvodní rozšíření civilizačních chorob uvede nejvýznamnější negativní vlivy prostředí na zdraví člověka charakterizuje rizika ohrožující zdraví člověka</i></p>	<p>Realizováno PT Environmentální výchova</p> <p>Učivo částečně vychází ze vzdělávací oblasti Člověk a zdraví</p>

## **O K T Á V A**

<b>Učivo</b>	<b>Očekávané výstupy</b>	<b>Poznámky</b>
<p><b>Obecné vlastnosti organismů</b> živé soustavy</p>	<p><i>student na základě dříve získaných znalostí vysvětlí obecné vlastnosti živých soustav a odliší živé soustavy od neživých porovná hypotézy o vzniku a evoluci života na Zemi</i></p>	<p>Využití znalostí učiva chemie a fyziky</p>
<p><b>Organizace živých soustav a klasifikace organismů</b> hierarchie dle složitosti klasifikace</p>	<p><i>student odvodí hierarchii živých soustav chápe systém organismů jako dynamický a stále se upřesňující</i></p>	

<p><b>Buňka</b>  buněčná teorie  chemické složení buňky  stavba eukaryotní buňky  mnohobuněčnost  metabolismus buňky  buněčný cyklus  patologie buňky</p>	<p><i>student vysvětlí význam buněčné teorie pro biologii  formuluje společné a rozdílné znaky prokaryotní a eukaryotní buňky  uveče základní chemické složení buněk  vysvětlí význam mnohobuněčnosti  charakterizuje základní typy metabolismu buněk  popíše postup buněčného dělení  rozlíší mitózu a meiózu  charakterizuje specializaci a diferenciaci buněk  uveče podstatu kancerogeneze  vysvětlí vliv vnějších faktorů na buňky</i></p>	
<p><b>Genetika</b>  molekulární základy dědičnosti  Mendelovy zákony  vazba genů  pohlavní chromozomy a dědičnost  mutace  dědičnost, proměnlivost  genetika populací  genetika člověka  genové inženýrství a GMO</p>	<p><i>student popíše základní principy přenosu genetické informace  na příkladech ukáže základní principy Mendelových zákonů  vyjádří základní souvislost mezi pohlavními chromozomy a dědičností  objasní vznik a význam mutací  vysvětlí podstatu genetické rovnováhy a možnosti jejího narušení  uveče nejvýznamnější lidské dědičné choroby, jejich podstatu, význam a možnosti léčby  objasní princip genových manipulací a jejich možné pozitivní i negativní důsledky  zaujímá postoj k tématům moderní genetiky</i></p>	

<p><b>Mikrobiologie</b>  bakterie, archea, viry  bakteriální buňka  bakteriální nákazy člověka  využití bakterií  viry  virové choroby člověka</p>	<p><i>student rozliší a jednoduše charakterizuje nebuněčné a prokaryotní organismy  popíše stavbu bakteriální buňky a funkce jejích součástí  vysvětlí význam bakterií pro člověka  vysvětlí význam bakterií pro život na Zemi  uvede hlavní bakteriální nemoci, jejich projevy a možnosti léčby a prevence  popíše stavbu virionu a postup virové infekce  srovná základní virové nákazy člověka, jejich projevy, přenos a možnosti léčby a prevence</i></p>	<p>Učivo částečně vychází ze vzdělávací oblasti Člověk a zdraví</p>
--	---	---

## **X.1.B – Biologie**

PAGE - 1 -

Doctrina - Podještědské gymnázium, s.r.o.