



Učebné osnovy

Stupeň vzdelania: ISCED 3A

Študijný odbor: 7902 J – gymnázium

Predmet: BIOLÓGIA

Počet hodín:

1. ročník		2. ročník		3. ročník		4. ročník		Spolu	
počet h týždenne		počet h týždenne		počet h týždenne		počet h týždenne		počet h týždenne	
počet h ročne		počet h ročne		počet h ročne		počet h ročne		počet h ročne	
ŠVP	ŠkVP	ŠVP	ŠkVP	ŠVP	ŠkVP	ŠVP	ŠkVP	ŠVP	ŠkVP
					SEB		VP		
2	1	2+1	—	1	2	—	4	6	1 + 6 (7)
66	33	99	—	33	66	—	120	198	33 + 186 (219)

Vysvetlivky: Hodiny v ŠkVP označené zelenou farbou absolvujú všetci žiaci.

Hodiny označené v ŠkVP oranžovou farbou sú voliteľné a žiaci si ich vyberajú v rámci predmetov

Seminár z biológie (3.ročník) a *Voliteľný predmet biológia* (4.ročník).

Zameranie školského vzdelávacieho programu:

Učebný predmet biológia poskytne základný **system poznatkov o živej prírode, ako predpokladu formovania prírodovednej gramotnosti**. Poznanie zákonov, ktorými sa riadi živá príroda, je základom pre pochopenie jej fungovania ako celku a je dôležité pre formovanie citlivého vzťahu k nej. Toto poznanie je zároveň nevyhnutným predpokladom zodpovedného prístupu k celému okolitému svetu ako aj k sebe samému. Program je koncipovaný tak, aby bolo možné čo najviac využívať moderné didaktické formy, metódy a prostriedky, ktoré okrem maximálnej názornosti, podporujú samostatnosť a kreativitu žiakov pri práci s informáciami, umožňujú pracovať s prírodninami, realizovať experimenty a rozvíjajú schopnosť žiakov poznatky aplikovať.

ŠkVP vzdelávací program vychádza zo ŠVP, no kladie výraznejší dôraz na prehlbovanie vedomostí, ich rozširovanie smerujúce k príprave žiakov na štúdium na vysokých školách. Zároveň umožňuje žiakom rozvinúť vo väčšej miere praktické zručnosti (práca s mikroskopom, zhotovovanie natívnych preparátov, pozorovanie prírodnín, vyhodnocovanie experimentov atď.) na hodinách praktických cvičení.

Výchovno-vzdelávacie ciele a vzdelávacie stratégie predmetu:

1) **Formovať ucelenú predstavu o rozmanitosti a jednote živej prírody**, o javoch a procesoch, ktoré v nej prebiehajú, o zákonitostiach, ktorými sa riadia všetky živé organizmy.

Kompetencie:

- schopnosť vnímať živú prírodu ako hierarchicky usporiadaný, neustále sa meniaci, dynamický systém;
- schopnosť chápať vzájomné vzťahy medzi organizmami a ich prostredím;
- vedieť odlišovať zákonité príčiny biologických procesov od ich vonkajších prejavov;
- schopnosť hľadať v prírodných javoch a procesoch príčinné súvislosti a tým podporovať logické myslenie;
- posilňovať pocit zodpovednosti vo vzťahu k živým organizmom a ich prostrediu;
- samostatne a slobodne (na základe poznania predmetu), voliť výberové a maturitné predmety, zodpovedne rozhodovať o svojom ďalšom štúdiu na VŠ a budúcej profesii.

2) **Poznávať praktický význam živých organizmov pre život človeka.**

Kompetencie:

- poznať najbežnejšie úžitkové a hospodársky významné druhy rastlín, húb a živočíchov;
- poznať možnosti využitia vlastností a životných prejavov organizmov v biotechnológiách;
- poznať nebezpečné a patogénne organizmy, ich účinok na ľudský organizmus, možnosti liečby, prevencie a poskytnutia prvej pomoci.

3) **Poskytnúť poznatky o fungovaní ľudského tela ako celostného systému.**

Kompetencie:

- využívať poznatky o anatómii a fyziológii ľudského tela pri starostlivosti o vlastné zdravie;
- poznať pozitívne aj negatívne účinky životného prostredia na ľudský organizmus;
- poznať príčiny a možnosti prevencie najčastejších ochorení;
- poznať dôsledky sociálnych patológií pre život a zdravie človeka;
- posilňovať pocit zodpovednosti za vlastné zdravie a rozvíjať zdravý životný štýl;
- poznať základy poskytovania prvej pomoci, vedieť ich aplikovať v praxi.

4) **Rozvíjať zručnosti pri práci v teréne a v prírodovednom laboratóriu.**

Kompetencie:

- schopnosť pozorovať biologické objekty vo voľnej prírode;
- bezpečne manipulovať s bežným biologickým materiálom pri jeho zbere a spracovaní v laboratóriu;
- schopnosť pracovať s bežnými laboratórnymi pomôckami a prístrojmi pri poznávaní biologického materiálu.

5) **Rozvíjať schopnosti a zručnosti pri riešení úloh a školských projektov najmä v oblasti ochrany živej prírody a zdravia človeka (samostatne alebo v skupinách).**

Kompetencie:

- schopnosť vyhľadávať informácie o živej prírode v literatúre a informačných médiách, pracovať s informáciami;
- rozvíjať čitateľskú gramotnosť v oblasti odborného biologického textu;
- schopnosť tvorivo riešiť úlohy, poukazovať na príčiny problémov, navrhovať ich riešenia;
- schopnosť prakticky riešiť úlohy, interpretovať fakty a vyvodzovať závery;
- schopnosť pripraviť vlastné prezentácie a vystúpenia;
- schopnosť využívať informačné a komunikačné technológie a prostriedky pri získavaní a spracúvaní informácií, ako aj prezentácii vlastnej práce;
- schopnosť prezentovať vlastnú prácu, diskutovať, argumentovať, obhájiť vlastné stanovisko;
- schopnosť kooperovať v skupine, deliť si úlohy, niesť zodpovednosť.

Obsah a rozsah predmetu:

ŠVP:

Ročník	Tematický celok	Prierezová téma	Výkonový štandard	Počet hodín
	Obsahový štandard			
Prvý	Životné prostredie a organizmy	ENV OŽŽ TPZ	Poznať význam abiotických a biotických zložiek prostredia pre existenciu organizmov. Charakterizovať pojem ekosystém. Vysvetliť rozdiel medzi druhom, populáciou a spoločenstvom. Na príklade vybraného ekosystému vysvetliť potravné reťazce a siete. Vedieť vyhľadať, spracovať a prezentovať informácie o vybranom prírodnom ekosystéme.	4
	Životné prostredie a jeho zložky. Vzťah organizmu a prostredia. Spoločenstvo a populácia. Ekosystém.			
	Život a voda	ENV OŽŽ	Poznať základné zložky zooplanktónu a fytoplanktónu. Vysvetliť význam planktónu pre vodný ekosystém. Na príklade vybraného zástupcu popísať vonkajšiu stavbu tela mnohobunkových rias. Poznať najznámejšie druhy vodných a pobrežných rastlín – byliny a dreviny. Vedieť zatriediť a porovnať výtrusné a semenné rastliny. Poznať základné znaky nahosemenných a krytosemenných rastlín. Vedieť porovnať základné znaky dvojklíčnolistových a jednoklíčnolistových rastlín. Vedieť vysvetliť adaptácie rastlín na život vo vode a v jej okolí. Vedieť vyhľadať, spracovať a prezentovať zaujímavosti zo života vodných rastlín. Vedieť vyhľadať, spracovať a prezentovať informácie o drevinách lužných lesov, o porastoch mokradí, močiarov a pod. Poznať najznámejšie vodné druhy z kmeňov bezstavovcov a tried stavovcov. Vedieť popísať základné morfológické znaky jednotlivých kmeňov bezstavovcov a tried stavovcov. Vedieť porovnať spoločné a rozdielne morfológické znaky vodných bezstavovcov. Vedieť porovnať spoločné a rozdielne morfológické znaky vodných stavovcov. Vysvetliť prispôbenie organizmov životu vo vodnom prostredí. Na príklade vybraných zástupcov demonštrovať postavenie bezstavovcov v potravnom reťazci vodných ekosystémov. Vedieť vyhľadať, spracovať a prezentovať informácie o ekologickom a hospodárskom význame vybraných zástupcov zooplanktónu, fytoplanktónu, vodných bezstavovcov a stavovcov. Poznať významné druhy plazov, vtákov a cicavcov žijúcich pri vode. Vedieť popísať základnú morfológickú stavbu tela, spoločné a rozdielne znaky plazov, vtákov a cicavcov. Poznať formy prispôbenia sa plazov, vtákov a cicavcov životu pri vode. Na príklade vybraných zástupcov demonštrovať postavenie vybraných druhov plazov, vtákov a cicavcov v potravnom reťazci. Vedieť vysvetliť rozdiel medzi vtákmi plávajúcimi, brodivými a potápavými. Vedieť vyhľadať, spracovať a prezentovať formy správania sa vtákov a cicavcov.	30
	Planktón. Flóra a fauna vodných ekosystémov. Nižšie rastliny. Vyššie rastliny. Bezstavovce. Stavovce. Porovnanie sladkovodného a morského ekosystému.			
Špecializácia rastlín a živočíchov	ENV OŽŽ TPZ	Vysvetliť adaptáciu organizmov na špecifické podmienky života. Vedieť vysvetliť pojmy relikty a endemity. Vedieť charakterizovať abiotické faktory vysokohorského prostredia. Vysvetliť podstatu parazitizmu. Porovnať rôzne typy parazitizmu. Charakterizovať vybrané druhy parazitických organizmov. Vedieť vyhľadať, spracovať a prezentovať informácie o možnostiach nákazy, liečenia a prevencie parazitárnych ochorení.	8	
Adaptácia organizmov na prostredie. Vysokohorské spoločenstvá. Parazitické organizmy.				
Mikrosvet	vírusy – charakteristika, rozdelenie, význam baktérie – charakteristika, rozdelenie, význam riasy – charakteristika, zástupcovia, význam huby – charakteristika, zástupcovia význam prvky – charakteristika, zástupcovia význam mikroorganizmy a človek	ENV OŽŽ	Charakterizovať vírusy z hľadiska stavby a spôsobu života. Charakterizovať baktérie z hľadiska spôsobu života a významu v prírode. Uviesť najbežnejšie vírusové a bakteriálne ochorenia, prevencia a možnosti liečby. Charakterizovať jednobunkové riasy z hľadiska stavby a spôsobu života. Charakterizovať mikroskopické huby z hľadiska výživy. Vymenovať vybrané druhy mikroskopických húb, základné ochorenia ktoré spôsobujú, ich význam v prírode a pre človeka. Charakterizovať prvky z hľadiska stavby a spôsobu života. Vymenovať najrozšírenejšie druhy prvokov, poznať ich význam v prírode a pre človeka.	5

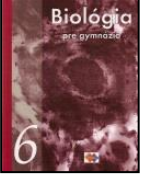
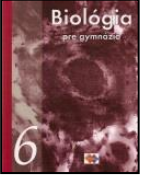
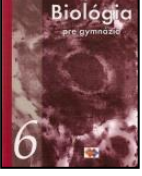
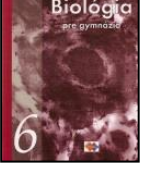
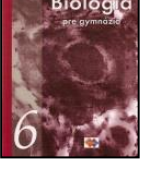
	Život s človekom	ENV OŽŽ TPZ	Poznať najbežnejšie druhy organizmov, ktoré sa druhotne adaptovali na život s človekom. Poznať regionálne významné druhy vtákov a cicavcov ktoré žijú v blízkosti človeka. Vedieť vyhľadať, spracovať a prezentovať informácie o konkrétnych príkladoch negatívneho vplyvu urbanizácie, ľudských zásahov do prírody a zmenách správania sa zvierat. Poznať hospodársky významné druhy živočíchov, ich spôsob života a využitie. Poznať zástupcov živočíchov, ktorí uľahčujú človeku jeho činnosti v rôznych oblastiach. Poznať hospodársky významné druhy rastlín a húb, ktoré slúžia ako potrava, koreniny a pochutiny Poukázať prostredníctvom vybraných zástupcov na význam rastlín pre ich nutričné hodnoty, racionálnu výživu, vplyv na imunitu a pod.	15
	Adaptácia na život v ľudských sídlach. Živočíchy v službách človeka. Rastliny a huby v službách človeka.			
	Prehľad systému živej prírody		Poznať význam triedenia organizmov. Vedieť zatriediť vybrané organizmy podľa charakteristických znakov do najvyšších taxonomických kategórií.	4
	jednobunkovce rastliny huby živočíchy			

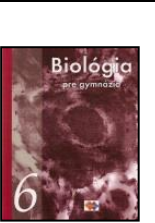
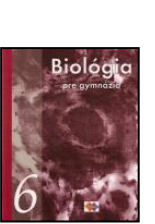
Ročník	Tematický celok	Prierezová téma	Výkonový štandard	Počet hodín
	Obsahový štandard			
Druhý	Všeobecné vlastnosti živých sústav	ENV	Vedieť odlišiť živé sústavy od neživých na základe charakteristických vlastností. Vymenovať jednotlivé organizačné stupne živých sústav. Vymenovať základné životné prejavy organizmov.	2
	Živá a neživá príroda. Organizácia živých sústav. Vlastnosti a prejavy organizmov.			
	Stavba a organizácia tela živých organizmov	ENV OŽŽ	Na príklade bunky baktérie opísať stavbu prokaryotickej bunky. Poznať všeobecnú štruktúru eukaryotickej bunky. Poznať význam bunkových povrchov. Pomocou obrázka vedieť určiť vnútrobunkové štruktúry. Vedieť vymenovať membránové štruktúry a poznať ich význam pre bunku. Vedieť vymenovať vláknité štruktúry a poznať ich význam pre bunku. Poznať rozdiely v stavbe prokaryotickej a eukaryotickej bunky. Vedieť odlišiť rastlinnú a živočíšnu bunku. Uviesť príklady na rôzne typy rastlinných a živočíšnych buniek, vysvetliť vzťah medzi tvarom a funkciou špecializovaných buniek. Vedieť opísať základné mechanizmy príjmu látok bunkou. Poznať podstatu anabolických a katabolických procesov v bunke. Vedieť uviesť príklady na anabolické a katabolické deje. Vedieť vysvetliť význam a funkciu ATP v bunke. Poznať význam enzýmov v procesoch metabolizmu. Vedieť opísať fázy bunkového cyklu. Poznať význam S- fázy bunkového cyklu. Vedieť odlišiť chromozóm v interfáze bunkového cyklu a počas delenia bunky. Poznať základnú stavbu chromozómu. Vedieť zdôvodniť rozdiel v počte chromozómov medzi diploidnou a haploidnou bunkou. Vedieť definovať pojem mitóza a charakterizovať základné fázy mitotického delenia. Vysvetliť mechanizmus, ktorý pri mitóze zabezpečuje zhodu genetickej informácie dcérskej bunky s materskou. Poznať význam redukčného delenia buniek. Charakterizovať typy pletív. Charakterizovať anatómiu a morfológiu rastlinných orgánov. Poznať funkcie týchto orgánov. Uviesť príklady metamorfóz rastlinných orgánov.	15
	Veľkosť a tvar buniek. Základné štruktúry bunky (bunkové povrchy, membránové a vláknité štruktúry). Typy buniek (prokaryotická, eukaryotická, rastlinná, živočíšna). Príjem a výdaj látok bunkou. Anabolizmus a katabolizmus. Prenos energie v bunke. Bunkový cyklus. Mitóza. Meióza. Morfológia a anatómia rastlinných orgánov. Pletivá (delivé, trváce). Vegetatívne orgány (koreň, stonka, list). Reprodukčné orgány (kvet, plod, semeno).			

<p>Životné prejavy organizmov</p> <p>Fyziológia rastlín. Výživa rastlín. Fotosyntéza Dýchanie organizmov. Vodný režim Nepohlavné rozmnožovanie Pohlavné rozmnožovanie (princíp, formy). Rodozmena - striedanie pohlavného a nepohlavného rozmnožovania. Ontogenéza rastlín. Fyziológia živočíchov. Špecializácia živočíšnych buniek. Tkanivá – základné typy (epitely, spojivá, svalové a nervové tkanivo). Prehľad orgánových sústav živočíchov (krycia, oporná, pohybová, tráviaca, dýchacia, obehová, vylučovacia, riadiace sústavy, zmyslové orgány, rozmnožovacia sústava). Orgány tráviacej sústavy – stavba a základná funkcia. Význam orgánových sústav pre fungovanie živočíšneho organizmu ako celku. Podstata metabolizmu živočíchov. Spôsoby výživy živočíchov. Činnosť orgánov tráviacej sústavy. Procesy trávenia (mechanické a chemické). Procesy vstrebávania. Dýchanie živočíchov. Transport látok. Vylučovanie.</p>		<p>ENV</p>	<p>Vedieť rozlíšiť jednotlivé spôsoby výživy (autotrofia, heterotrofia, mixotrofia). Vedieť vysvetliť podstatu fotosyntézy, porovnať svetelnú a tmavú fázu. Vysvetliť význam fotosyntézy pre rozmanitosť života na planéte. Odlíšiť organizmy podľa vzťahu ku kyslíku (anaeróbne, aeróbne). Vedieť vysvetliť príjem, vedenie a výdaj vody rastlinou. Z hľadiska genetických dôsledkov vedieť porovnať nepohlavné a pohlavné rozmnožovanie. Vedieť porovnať gametofyt a sporofyt. Porovnať jednotlivé fázy ontogenézy. Porovnať životný cyklus jednoročných, dvojročných a viacročných rastlín. Vedieť opísať základné typy tkanív, poznať ich funkciu. Na príklade anatómie kože, svalu a kosti vedieť lokalizovať jednotlivé typy tkanív. Prostredníctvom obrazového materiálu, 3D modelu (resp. počítačových simulácií) vedieť opísať stavbu tráviacej sústavy cicavcov. Vedieť vysvetliť význam jednotlivých orgánových sústav pre fungovanie organizmu ako celku. Vedieť vyhľadať, spracovať a prezentovať informácie o rozdieloch v stavbe vybranej orgánovej sústavy medzi stavovcami a bezstavovcami. Vedieť vyhľadať, spracovať a prezentovať informácie o rozdieloch v stavbe vybranej orgánovej sústavy (napr. dýchacia, obehová) medzi jednotlivými triedami stavovcov. Vedieť vymenovať základné metabolické deje v organizme živočíchov. Poznať základné spôsoby výživy živočíchov. Porovnať princíp mechanického a chemického spracovania potravy živočíchov. Vedieť charakterizovať funkciu jednotlivých častí tráviacej sústavy stavovcov pri spracovaní potravy. Vedieť porovnať procesy trávenia a vstrebávania živín. Vysvetliť princíp dýchania živočíchov a jeho vzťah k metabolizmu. Poznať funkciu jednotlivých častí dýchacej sústavy cicavcov. Poznať rozdiel medzi vonkajším a vnútorným dýchaním cicavcov. Vedieť vysvetliť význam telových tekutín a obehovej sústavy stavovcov vo vzťahu k metabolizmu. Poznať význam a princíp činnosti vylučovacej sústavy. Vedieť vyhľadať, spracovať a prezentovať informácie o rozdieloch v stavbe a činnosti tráviacej sústavy stavovcov vzhľadom na spôsob výživy. Vedieť vysvetliť ako súvisí činnosť orgánov tráviacej, dýchacej, obehovej a vylučovacej sústavy pri zabezpečovaní metabolických procesov.</p>	<p>24</p>
<p>Dedičnosť a premenlivosť</p> <p>Podstata dedičnosti. Molekulové základy genetiky. Základy bunkovej dedičnosti. Mendelove pravidlá dedičnosti. Dedičnosť a pohlavie. Premenlivosť a mutácie. Genetika človeka</p>		<p>OŽZ</p>	<p>Poznať podstatu dedičnosti a premenlivosti. Poznať základné genetické pojmy. Vedieť vyhľadať, spracovať a prezentovať informácie o významných objavoch v oblasti genetiky Poznať princíp stavby nukleových kyselín. Poznať rozdiel v štruktúre a funkcii DNA a RNA. Vysvetliť podstatu genetického kódu. Opísať expresiu génu. Poznať lokalizáciu genetickej informácie v bunke. Vedieť opísať časti chromozómu. Vysvetliť rozdiel medzi somatickou a pohlavnou bunkou. Poznať rozdiel medzi medzi autozómom a pohlavným chromozómom. Vedieť opísať základné fázy meiózy. Vysvetliť pojem crossing-over a jeho význam pre kombináciu génov v gamétach. Poznať genetické dôsledky meiózy.</p>	<p>25</p>

			<p>Poznať lokalizáciu génov mimo jadra. Vysvetliť podstatu dedičnosti v prokaryotických bunkách. Poznať podstatu vzniku rezistencie baktérií na antibiotiká. Vysvetliť podstatu kríženia – hybridizácie. Vedieť používať zaužívanú symboliku pri sledovaní kríženia. Vysvetliť platnosť Mendelových zákonov. Na konkrétnych príkladoch vysvetliť rozdiel v platnosti Mendelových zákonov pri úplnej a neúplnej dominancii. Vedieť aplikovať Mendelove zákony na dedičnosť krvných skupín človeka. Vedieť vysvetliť význam väzby génov. Vysvetliť význam pohlavných chromozómov pri určení pohlavia. Na príklade hemofílie a daltonizmu vedieť vysvetliť princíp dedičnosti viazanej na X gonozóm. Vedieť charakterizovať premenlivosť ako základ variability živej prírody. Poznať rozdiel medzi dedičnou a nededičnou premenlivosťou z hľadiska ich príčin a dôsledkov. Charakterizovať pojem mutácia. Vedieť uviesť príklady na základné skupiny mutagénov. Poznať význam antimutagénov, uviesť príklady.</p>	
	Praktické cvičenia			
	Práca v biologickom laboratóriu. Stavba a organizácia tela živých organizmov. Životné prejavy organizmov. Genetika.	<p>ENV OŽZ OSR TPZ</p>	<p>Poznať zásady bezpečnej práce v biologickom laboratóriu. Vedieť správne používať bežné laboratórne pomôcky (mikroskop, preparačná súprava, laboratórne sklo). Vedieť samostatne pripraviť mikroskopický preparát. Vedieť používať návod pri príprave a realizácii biologických pozorovaní a pokusov Vedieť vypracovať protokol o pozorovaní a pokuse. Vedieť zakresliť, pomenovať a opísať pozorované biologické objekty. Vedieť porovnávať pozorované javy, určovať spoločné a odlišné znaky. Na základe pozorovania vedieť vysvetliť životné prejavy organizmov. Vedieť vyhľadať obrázky a animácie biologických javov a procesov na internete. Vedieť zaznamenať, spracovať a vyhodnotiť údaje získané pri pozorovaniach a pokusoch (napr. formou tabuliek, grafu). Vedieť analyzovať získané výsledky. Vedieť vyvodiť závery. Vedieť komunikovať, spolupracovať v tíme pri riešení úloh. Vedieť prezentovať výsledky práce ústnou aj písomnou formou. Vedieť riešiť príklady z genetiky (monohybridizmus, dihybridizmus).</p>	33

Citácia z ISCED 3A: „Jednotlivé témy praktických cvičení učiteľ volí podľa konkrétnych podmienok a možností školy ... Uvádzané počty hodín sú odporúčané, je možné ich upraviť podľa konkrétnych podmienok.“
(http://www.statpedu.sk/files/documents/svp/gymnazia/vzdelavacie_oblasti/biologia_isced3.pdf, 28.01.2014)

Ročník	Tematický celok	Prierezová téma	Výkonový štandard	Počet hodín
	Obsahový štandard			
Tretí     	Orgánové sústavy človeka Oporná sústava (vnútorná stavba kosti, tvar, spojenia kostí, rast kosti, kostra). Pohybová sústava (stavba kostrového svalu, činnosť svalu, kostrové svaly). Koža (anatómia, funkcie). Tráviaca sústava (stavba, funkcia, trávenie a vstrebávanie, výživa). Dýchacia sústava (stavba, funkcia, mechanizmus dýchania). Telové tekutiny (krv, tkanivový mok, lymfa, zloženie krvi, krvné skupiny, funkcie telových tekutín). Obehová sústava (krvný a lymfatický obeh). Vylučovacia sústava (stavba, funkcia, tvorba moču). Hormonálna sústava. Nervová sústava (stavba a činnosť obvodovej nervovej sústavy a centrálného nervového systému, prenos nervového vzruchu). Zmyslové orgány (receptory, stavba a činnosť zmyslových orgánov). Termoregulácia. Imunitný systém. Pohlavné sústavy. Oplodnenie a embryonálny vývin. Vývinové obdobia človeka.	OŽZ	Poznať funkcie opornej a pohybovej sústavy. Vedieť popísať stavbu kosti. Poznať spôsoby spojenia kostí, uviesť príklady. Poznať rozdiely medzi hladkým, priečne pruhovaným a srdcovým svalom. Vedieť popísať stavbu kostrového svalu. Popísať mechanizmus kontrakcie svalu. Poznať funkcie kože. Vedieť vymenovať orgány tráviacej sústavy. Vedieť popísať procesy trávenia a vstrebávania v jednotlivých orgánoch tráviacej sústavy. Poznať význam tráviacich enzýmov. Poznať význam hlavných zložiek potravy vo výžive človeka. Vedieť popísať stavbu dýchacej sústavy. Vysvetliť mechanizmus dýchania a jeho súvislosť s metabolizmom. Poznať základné typy telových tekutín človeka a ich význam pre fungovanie organizmu. Poznať základné zložky krvi a ich význam. Vedieť vysvetliť princíp rozdelenia krvi na krvné skupiny. Vedieť popísať proces zrážania krvi. Vedieť popísať časti krvného obehu a stavbu srdca. Vedieť porovnať tepny, žily a vlásočnice z hľadiska stavby a funkcie. Vedieť popísať činnosť srdca, poznať prejavy srdcovej činnosti. Vedieť porovnať činnosť nervového a hormonálneho riadenia organizmu. Poznať hormóny (uvedené v pojmoch) a ich účinky. Vedieť popísať stavbu a funkciu centrálnu a obvodovú nervovú sústavu. Vedieť vysvetliť princíp prenosu nervového vzruchu. Prostredníctvom obrazov, 3D modelu (resp. počítačových simulácií) vedieť lokalizovať časti nervovej sústavy. Charakterizovať reflexný oblúk. Vysvetliť rozdiel medzi nepodmiernenými a podmienenými reflexami. Vedieť vysvetliť princíp činnosti zmyslových orgánov. Vedieť vysvetliť na príklade oka a ucha prenos zmyslového vnemu od receptora k nervom. Vedieť vysvetliť princíp termoregulácie. Poznať význam stálej telesnej teploty. Vedieť vysvetliť princíp imunitnej reakcie. Poznať základné časti a význam lymfatickej sústavy. Vedieť vymenovať časti vylučovacej sústavy. Poznať funkciu nefrónu pri tvorbe moču. Vedieť vysvetliť význam tvorby moču a jeho vylučovania pre organizmus. Poznať funkcie mužskej a ženskej pohlavnej sústavy. Vedieť rozlíšiť vnútorné a vonkajšie pohlavné orgány u oboch pohlaví. Vedieť vysvetliť princíp menštruačného cyklu ženy a poznať jeho jednotlivé fázy. Poznať prvé príznaky tehotenstva. Vedieť popísať jednotlivé fázy pôrodu. Vedieť charakterizovať jednotlivé vývinové obdobia človeka od zárodka až po starobu.	20

	Zdravý životný štýl Definícia zdravia (podľa WHO). Životaspráva a výživa. Pohybové aktivity a oddych. Psychické zdravie. Kvalita životného prostredia. Hygiena a starostlivosť o pohlavné orgány. Plánované rodičovstvo. Prevencia pohlavne prenosných ochorení. Rovnosť pohlavia. Srdcovo-cievne (kardiovaskulárne) ochorenia vysoký krvný tlak (hypertenzia). Nádorové ochorenia. Ochorenia tráviacej sústavy a metabolické poruchy. Alergie a autoimunitné poruchy. Ochorenia pohybového aparátu. Nervové a psychické ochorenia. Závislosti – návykové látky (alkoholizmus, fajčenie, tvrdé drogy, gamblerstvo a i.). Prevencia a liečba závislostí.	OŽZ OSR	Vedieť vyhľadať, spracovať a prezentovať informácie o vplyve nesprávnej životosprávy, absencie pohybu a narušeného životného prostredia na fyzické a psychické zdravie človeka. Poznať kľúčové faktory ohrozujúce zdravie a následky ich pôsobenia na človeka. Poznať dôsledky nesprávnych stravovacích návykov a choroby tráviacej sústavy. Poznať vitamíny a minerálne látky (uvedené v pojmoch) a ich účinky. Poznať význam dodržiavania pitného režimu. Vysvetliť nevyhnutnosť niesť osobnú zodpovednosť za svoj život a zdravie. Vedieť vysvetliť pojem „reprodukčné zdravie“. Vedieť vysvetliť význam preventívnych lekárskech prehliadok u gynekológa (ženy) a urológa (muži). Poznať zdravotné, psychické, etické a sociálne riziká predčasného sexuálneho života. Vedieť vysvetliť podstatu ochorenia AIDS a poznať možnosti prevencie. Poznať príčiny civilizačných ochorení a možnosti prevencie. Na príklade vedieť vysvetliť súvislosť medzi civilizačným ochorením a životným štýlom človeka. Vedieť vyhľadať, spracovať a prezentovať informácie s využitím IKT o vybraných civilizačných ochoreniach a možnosti ich prevencie. Vedieť vyhľadať, spracovať a prezentovať informácie s využitím IKT o problematike sociálnych patológií, ich dopadu na zdravie a možnej prevencie.	8
	Základy poskytovania prvej pomoci Zástava srdca Zástava dýchania Bezvedomie Stabilizovaná poloha Zastavenie krvácania Poranenia svalov a kostí	OŽZ OSR TPZ	Vedieť poskytnúť laickú zdravotnícku pomoc pri konkrétnych zraneniach a chorobných stavoch. Zdôvodniť presný postup pri poskytovaní prvej pomoci. Poznať telefónne číslo tiesňového volania (112). Poznať protišokové opatrenia. Vedieť uložiť osobu do stabilizovanej polohy.	5

Citácia z ISCED 3A:

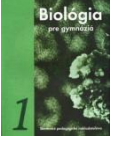
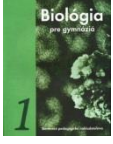
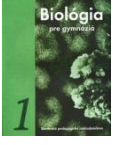
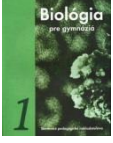
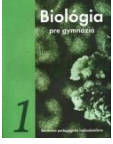


„Jednotlivé témy ... je možné pri tvorbe školských vzdelávacích programov zaradiť:




- 1) po odučení **jednotlivých súvisiacich tém** (napr. oporná a pohybová sústava – poranenia svalov a kostí, tráviaca sústava – životospráva a výživa, dýchacia sústava – umelé dýchanie a pod.)
- 2) podľa konkrétnych podmienok a aktuálnych možností v spolupráci s predmetmi v oblasti **Zdravie a pohyb**.“








(http://www.statpedu.sk/files/documents/svp/gymnazia/vzdelavacie_oblasti/biologia_isced3.pdf, 28.01.2014)






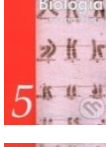
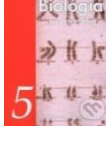
ŠkVP:

Ročník	Tematický celok	Prierezová téma	Výkonový štandard	Počet hodín
	Obsahový štandard			
Prvý Bp	Praktické cvičenia	OŽZ OSR TPZ	<p>Poznať zásady bezpečnej práce v biologickom laboratóriu.</p> <p>Vedieť správne používať bežné laboratórne pomôcky (mikroskop, preparačná súprava, laboratórne sklo).</p> <p>Vedieť samostatne pripraviť mikroskopický preparát.</p> <p>Vedieť používať návod pri príprave a realizácii biologických pozorovaní a pokusov</p> <p>Vedieť vypracovať protokol o pozorovaní a pokuse.</p> <p>Vedieť zakresliť, pomenovať a opísať pozorované biologické objekty.</p> <p>Vedieť porovnávať pozorované javy, určovať spoločné a odlišné znaky.</p> <p>Na základe pozorovania vedieť vysvetliť životné prejavy organizmov.</p> <p>Vedieť vyhľadať obrázky a animácie biologických javov a procesov na internete.</p> <p>Vedieť zaznamenať, spracovať a vyhodnotiť údaje získané pri pozorovaniach a pokusoch (napr. formou tabuliek, grafu).</p> <p>Vedieť analyzovať získané výsledky.</p> <p>Vedieť vyvodiť závery.</p> <p>Vedieť komunikovať, spolupracovať v tíme pri riešení úloh.</p> <p>Vedieť prezentovať výsledky práce ústnou aj písomnou formou.</p>	33
	<p>Bezpečnosť práce v školskom laboratóriu.</p> <p>Mikrosvet.</p> <p>Životné prostredie organizmov.</p> <p>Organizmy vodných ekosystémov.</p> <p>Výtrusné rastliny.</p> <p>Nahosemenné rastliny.</p> <p>Krytosemenné rastliny.</p> <p>Vysokohorské spoločenstvá.</p> <p>Parazity.</p> <p>Organizmy nebezpečné pre človeka.</p> <p>Rastliny, živočíchy a huby v službách človeka.</p>			

Ročník	Tematický celok	Prierezová téma	Výkonový štandard	Počet hodín
	Obsahový štandard			
Tretí SEB       	Biológia bunky Veľkosť a tvar buniek. Základné štruktúry bunky (bunkové povrchy, membránové a vláknité štruktúry). Typy buniek (prokaryotická, eukaryotická, rastlinná, živočíšna). Prijem a výdaj látok bunkou. Anabolizmus a katabolizmus. Prenos energie v bunke. Bunkový cyklus. Mitóza. Meióza.	OŽŽ TPZ	Na príklade bunky baktérie opísať stavbu prokaryotickej bunky. Poznať všeobecnú štruktúru eukaryotickej bunky. Poznať význam bunkových povrchov. Pomocou obrázka vedieť určiť vnútrobunkové štruktúry. Vedieť vymenovať membránové štruktúry a poznať ich význam pre bunku. Vedieť vymenovať vláknité štruktúry a poznať ich význam pre bunku. Poznať rozdiely v stavbe prokaryotickej a eukaryotickej bunky. Vedieť odlíšiť rastlinnú a živočíšnu bunku. Uviesť príklady na rôzne typy rastlinných a živočíšnych buniek, vysvetliť vzťah medzi tvarom a funkciou špecializovaných buniek. Vedieť opísať základné mechanizmy príjmu látok bunkou. Poznať podstatu anabolických a katabolických procesov v bunke. Vedieť uviesť príklady na anabolické a katabolické deje. Vedieť vysvetliť význam a funkciu ATP v bunke. Poznať význam enzýmov v procesoch metabolizmu. Vedieť opísať fázy bunkového cyklu. Poznať význam S- fázy bunkového cyklu. Vedieť odlíšiť chromozóm v interfáze bunkového cyklu a počas delenia bunky. Poznať základnú stavbu chromozómu. Vedieť zdôvodniť rozdiel v počte chromozómov medzi diploidnou a haploidnou bunkou. Vedieť definovať pojem mitóza a charakterizovať základné fázy mitotického delenia. Vysvetliť mechanizmus, ktorý pri mitóze zabezpečuje zhodu genetickej informácie dcérskej bunky s materskou. Poznať význam redukčného delenia buniek.	12
	Nebunkové a prokaryotické organizmy Vírusy – charakteristika, rozdelenie, význam. Baktérie – charakteristika, rozdelenie, význam.	ENV OŽŽ	Charakterizovať vírusy z hľadiska stavby a spôsobu života. Uviesť najbežnejšie vírusové ochorenia, prevencia a možnosti liečby. Charakterizovať baktérie z hľadiska spôsobu života a významu v prírode. Uviesť najbežnejšie bakteriálne ochorenia, prevencia a možnosti liečby.	4
	Histológia a anatómia rastlín Pletivá (delivé, trváce). Vegetatívne orgány (koreň, stonka, list). Reprodukčné orgány (kvet, plod, semeno).		Poznať rozdiely medzi delivými a trvácimi pletivami z hľadiska zabezpečenia životných procesov rastlín. Vedieť vysvetliť funkciu a význam krycích, vodivých a základných pletív v rastline. Vymenovať vegetatívne a reprodukčné orgány cievnatých rastlín, poznať ich funkciu. Vedieť opísať stavbu kvetu magnóliorastov. Poznať možnosti praktického využitia vegetatívnych orgánov, semien, plodov a častí.	8
	Fyziológia rastlín Výživa rastlín (autotrofia, heterotrofia, mixotrofia). Fotosyntéza (podmienky, priebeh, význam). Dýchanie rastlín (anaeróbne, aeróbne). Vodný režim (príjem, vedenie a výdaj vody rastlinou). Nepohlavné rozmnožovanie (princíp, formy). Pohlavné rozmnožovanie (princíp, formy). Rodozmena - striedanie pohlavného a nepohlavného rozmnožovania. Opelenie a oplodnenie u semenných rastlín. Ontogenéza rastlín.	ENV	Vedieť charakterizovať fotosyntézu ako spôsob autotrofnej výživy rastlín. Poznať príklady rastlín, ktoré sa vyživujú heterotrofne a mixotrofne. Vedieť vysvetliť prečo je fotosyntéza jedinečný proces v prírode, poznať jej význam. Poznať podmienky fotosyntézy. Vedieť vymenovať vstupné látky a konečné produkty fotosyntézy. Vedieť vysvetliť princíp svetelnej a syntetickej fázy fotosyntézy. Vysvetliť význam dýchania pre živé organizmy. Poznať princíp anaeróbneho a aeróbneho dýchania. Poznať vstupné látky a konečné produkty biologickej oxidácie. Poznať význam kvasenia v prírode a pre človeka. Vedieť porovnať fotosyntézu a dýchanie. Poznať lokalizáciu fotosyntézy a dýchania v bunke. Vysvetliť význam vodného režimu pre rastlinu. Poznať úlohu vegetatívnych orgánov pri zabezpečovaní vodného režimu. Poznať faktory, ktoré ovplyvňujú príjem a vedenie vody rastlinou. Charakterizovať rozmnožovanie ako základný životný prejav organizmov. Na príklade vedieť vysvetliť rozdiely medzi pohlavným a nepohlavným rozmnožovaním. Poznať podstatu a význam nepohlavného rozmnožovania organizmov. Vedieť uviesť príklady zástupcov na jednotlivé formy nepohlavného rozmnožovania. Na príklade machu vysvetliť princíp rodozmeny. Definovať pojmy opelenie a oplodnenie. Vedieť uviesť príklady na rôzne spôsoby opelenia semenných rastlín.	12

			Prostredníctvom obrazu stavby kvetu, 3D modelu (resp. počítačových simulácií) vedieť opísať proces oplodnenia semenných rastlín. Poznať základné rozdiely medzi oplodnením nahosemenných a krytosemenných rastlín. Vedieť opísať základné fázy ontogenézy rastlín. Poznať základné vonkajšie a vnútorné faktory ovplyvňujúce rast rastlín. Vedieť uviesť príklady zástupcov jednoročných, dvojročných a trváčich rastlín.	
	System rastlín Prehľad systému rastlín. Planktón – zložky, význam. Nižšie rastliny - významní zástupcovia. Výtrusné rastliny – charakteristika, zástupcovia. Semenné rastliny – charakteristika. Nahosemenné a krytosemenné rastliny – porovnanie. Dvojkľúčolistové a jednokľúčolistové rastliny – porovnanie, zástupcovia.	ENV	Na príklade vybraného zástupcu popísať stavbu stielky rias a tela vyšších rastlín. Vedieť zatriediť a porovnať výtrusné a semenné rastliny. Poznať základné znaky nahosemenných a krytosemenných rastlín. Vedieť porovnať základné znaky dvojkľúčolistových a jednokľúčolistových rastlín. Poznať hospodársky významné čeľade. Poznať chránené druhy, hospodársky významné druhy, nebezpečné druhy pre človeka. Vyhľadať rozširujúce informácie v literatúre a na internete.	18
	Huby Prehľad systému húb. Charakteristika húb a ich porovnanie s rastlinami a živočíchmi. Stavba stielky plodnice bazídiových húb. Charakteristika oddelenia vlastné huby, rozdelenie do tried, zástupcovia.	ENV OŽZ	Vedieť porovnať bunku húb s rastlinnou a živočíšnou bunkou. Vedieť popísať stavbu plodnice bazídiových húb, jej význam pri určovaní jedlých a jedovatých húb. Poznať význam húb v ekosystéme a pre človeka. Vedieť vymenovať významných zástupcov. Poznať identifikačné znaky muchotrávky zelenej. . Poznať pravidlá zberu a konzumácie húb. Poznať chránené druhy, hospodársky významné druhy, nebezpečné druhy pre človeka. Vyhľadať rozširujúce informácie v literatúre a na internete.	6
	Ekológia Životné prostredie a jeho zložky. Vzťah organizmu a prostredia. Spoločenstvo a populácia. Ekosystém.	ENV	Poznať definície základných ekologických pojmov. Poznať rozdelenie ekológie na autekológiu, demekológiu a synekológiu. Poznať význam abiotických a biotických zložiek prostredia pre existenciu organizmov. Charakterizovať pojem ekosystém. Vysvetliť rozdiel medzi druhom, populáciou a spoločenstvom. Na príklade vybraného ekosystému vysvetliť potravné reťazce a siete. Vedieť vyhľadať, spracovať a prezentovať informácie o vybranom prírodnom ekosystéme.	6

Ročník	Tematický celok	Prierezová téma	Výkonový štandard	Počet hodín
	Obsahový štandard			
Štvrtý VP BIO 	Biológia ako veda – metódy, klasifikačné systémy		Vedieť rozdeliť biológiu na jednotlivé disciplíny. Porovnať experiment a pozorovanie, uviesť príklady modelových organizmov. Vedieť definovať hypotézu, vedecký zákon a vedeckú teóriu. Vedieť porovnať klasifikačné systémy.	4
	Biológia ako veda, metódy, klasifikačné systémy.			
	Jednobunkovce	ENV OŽZ	Poznať charakteristiku kmeňov jednobunkovcov, typických zástupcov, ich význam pre prírodu a človeka. Poznať nebezpečné druhy pre človeka, ich patogenézu. Vyhľadať rozširujúce informácie v literatúre a na internete.	4
	Prehľad systému Monocytozoa.			
	Systém živočíchov			
	Prehľad systému Polycytozoa. Charakteristika dvojlístovcov. Ich význam pre prírodu a človeka, zástupcovia. Charakteristika trojlístovcov. Ich význam pre prírodu a človeka, zástupcovia.	ENV OŽZ	Poznať systém Polycytozoa po úroveň tried. Na príklade vybraného zástupcu z daného kmeňa vedieť popísať stavbu tela. Vedieť opísať charakteristické znaky jednotlivých taxonomických skupín. Na príklade vybraných zástupcov demonštrovať ich úlohu a postavenie v ekosystéme. Poznať ohrozené druhy, hospodársky významné druhy, druhy predstavujúce pre človeka nebezpečenstvo. Vyhľadať rozširujúce informácie v literatúre a na internete.	20
    	Fyziológia živočíchov			
	Špecializácia živočíšnych buniek. Tkanivá – základné typy (epitely, spojivá, svalové a nervové tkanivo). Prehľad orgánových sústav živočíchov (krycia, oporná, pohybová, tráviaca, dýchacia, obehová, vylučovacia, riadiace sústavy, zmyslové orgány, rozmnožovacia sústava). Orgány tráviacej sústavy – stavba a základná funkcia. Význam orgánových sústav pre fungovanie živočíšneho organizmu ako celku. Podstata metabolizmu živočíchov. Spôsoby výživy živočíchov. Činnosť orgánov tráviacej sústavy. Procesy trávenia (mechanické a chemické). Procesy vstrebávania. Dýchanie živočíchov. Transport látok. Vylučovanie.	ENV	Vedieť opísať základné typy tkanív, poznať ich funkciu. Na príklade anatómie kože, svalu a kosti vedieť lokalizovať jednotlivé typy tkanív. Prostredníctvom obrazového materiálu, 3D modelu (resp. počítačových simulácií) vedieť opísať stavbu tráviacej sústavy cicavcov. Vedieť vysvetliť význam jednotlivých orgánových sústav pre fungovanie organizmu ako celku. Vedieť vyhľadať, spracovať a prezentovať informácie o rozdieloch v stavbe vybranej orgánovej sústavy medzi stavovcami a bezstavovcami. Vedieť vyhľadať, spracovať a prezentovať informácie o rozdieloch v stavbe vybranej orgánovej sústavy (napr. dýchacia, obehová) medzi jednotlivými triedami stavovcov. Vedieť vymenovať základné metabolické deje v organizme živočíchov. Poznať základné spôsoby výživy živočíchov. Porovnať princíp mechanického a chemického spracovania potravy živočíchov. Vedieť charakterizovať funkciu jednotlivých častí tráviacej sústavy stavovcov pri spracovaní potravy. Vedieť porovnať procesy trávenia a vstrebávania živín. Vysvetliť princíp dýchania živočíchov a jeho vzťah k metabolizmu. Poznať funkciu jednotlivých častí dýchacej sústavy cicavcov. Poznať rozdiel medzi vonkajším a vnútorným dýchaním cicavcov. Vedieť vysvetliť význam telových tekutín a obehovej sústavy stavovcov vo vzťahu k metabolizmu. Poznať význam a princíp činnosti vylučovacej sústavy. Vedieť vyhľadať, spracovať a prezentovať informácie o rozdieloch v stavbe a činnosti tráviacej sústavy stavovcov vzhľadom na spôsob výživy. Vedieť vysvetliť ako súvisí činnosť orgánov tráviacej, dýchacej, obehovej a vylučovacej sústavy pri zabezpečovaní metabolických procesov.	14
	Etológia			
	Základné etologické pojmy a metódy. Vrodené správanie. Získané správanie.		Poznať predmet štúdia etológie, metódy etológie. Definovať typy (spôsoby) vrodeného správania. (Orientačné, potravné, komfortné, obranné, teritoriálne, bojové, hravé, sociálne, rozmnožovacie.) Vedieť charakterizovať získané správanie a typy učenia sa živočíchov. Uviesť praktický význam etológie.	2

   	Biológia človeka Oporná sústava (vnútorná stavba kosti, tvar, spojenia kostí, rast kosti, kostra). Pohybová sústava (stavba kostrového svalu, činnosť svalu, kostrové svaly). Koža (anatómia, funkcie). Tráviaca sústava (stavba, funkcia, trávenie a vstrebávanie, výživa). Dýchacia sústava (stavba, funkcia, mechanizmus dýchania). Telové tekutiny (krv, tkanivový mok, lymfa, zloženie krvi, krvné skupiny, funkcie telových tekutín). Obehová sústava (krvný a lymfatický obeh). Vylučovacia sústava (stavba, funkcia, tvorba moču). Hormonálna sústava. Nervová sústava (stavba a činnosť obvodovej nervovej sústavy a centrálného nervového systému, prenos nervového vzruchu). Zmyslové orgány (receptory, stavba a činnosť zmyslových orgánov). Termoregulácia. Imunitný systém. Pohlavné sústavy. Oplodnenie a embryonálny vývin. Vývinové obdobia človeka.	OŽZ OSR	Poznať funkcie opornej a pohybovej sústavy. Vedieť popisovať stavbu kosti. Poznať spôsoby spojenia kostí, uviesť príklady. Poznať rozdiely medzi hladkým, priečne pruhovaným a srdcovým svalom. Vedieť popisovať stavbu kostrového svalu. Popísať mechanizmus kontrakcie svalu. Poznať funkcie kože. Vedieť vymenovať orgány tráviacej sústavy. Vedieť popisovať procesy trávenia a vstrebávania v jednotlivých orgánoch tráviacej sústavy. Poznať význam tráviacich enzýmov. Poznať význam hlavných zložiek potravy vo výžive človeka. Vedieť popisovať stavbu dýchacej sústavy. Vysvetliť mechanizmus dýchania a jeho súvislosť s metabolizmom. Poznať základné typy telových tekutín človeka a ich význam pre fungovanie organizmu. Poznať základné zložky krvi a ich význam. Vedieť vysvetliť princíp rozdelenia krvi na krvné skupiny. Vedieť popisovať proces zrážania krvi. Vedieť popisovať časti krvného obehu a stavbu srdca. Vedieť porovnať tepny, žily a vlásočnice z hľadiska stavby a funkcie. Vedieť popisovať činnosť srdca, poznať prejavy srdcovej činnosti. Vedieť porovnať činnosť nervového a hormonálneho riadenia organizmu. Poznať hormóny (uvedené v pojmoch) a ich účinky. Vedieť popisovať stavbu a funkciu centrálnu a obvodovú nervovú sústavu. Vedieť vysvetliť princíp prenosu nervového vzruchu. Prostredníctvom obrazov, 3D modelu (resp. počítačových simulácií) vedieť lokalizovať časti nervovej sústavy. Charakterizovať reflexný oblúk. Vysvetliť rozdiel medzi nepodmiernenými a podmienenými reflexami. Vedieť vysvetliť princíp činnosti zmyslových orgánov. Vedieť vysvetliť na príklade oka a ucha prenos zmyslového vnemu od receptora k nervom. Vedieť vysvetliť princíp termoregulácie. Poznať význam stálej telesnej teploty. Vedieť vysvetliť princíp imunitnej reakcie. Poznať základné časti a význam lymfatickej sústavy. Vedieť vymenovať časti vylučovacej sústavy. Poznať funkciu nefrónu pri tvorbe moču. Vedieť vysvetliť význam tvorby moču a jeho vylučovania pre organizmus. Poznať funkcie mužskej a ženskej pohlavnej sústavy. Vedieť rozlíšiť vnútorné a vonkajšie pohlavné orgány u oboch pohlaví. Vedieť vysvetliť princíp menštruačného cyklu ženy a poznať jeho jednotlivé fázy. Poznať prvé príznaky tehotenstva. Vedieť popisovať jednotlivé fázy pôrodu. Vedieť charakterizovať jednotlivé vývinové obdobia človeka od zárodku až po starobu.	32
  	Genetika Podstata dedičnosti. Molekulové základy genetiky. Základy bunkovej dedičnosti. Mendelove pravidlá dedičnosti. Dedičnosť a pohlavie. Premennivosť a mutácie. Genetika človeka. Populačná genetika.	ENV OŽZ TPZ	Poznať podstatu dedičnosti a premenlivosti. Poznať základné genetické pojmy. Vedieť vyhľadať, spracovať a prezentovať informácie o významných objavoch v oblasti genetiky. Poznať princíp stavby nukleových kyselín. Poznať rozdiel v štruktúre a funkcii DNA a RNA. Vysvetliť podstatu genetického kódu. Opísať expresiu génu. Poznať lokalizáciu genetickej informácie v bunke. Vedieť opísať časti chromozómu. Vysvetliť rozdiel medzi somatickou a pohlavnou bunkou. Poznať rozdiel medzi autozómom a pohlavným chromozómom. Vedieť opísať základné fázy meiózy. Vysvetliť pojem crossing-over a jeho význam pre kombináciu génov v gamétach. Poznať genetické dôsledky meiózy. Poznať lokalizáciu génov mimo jadra. Vysvetliť podstatu dedičnosti v prokaryotických bunkách. Poznať podstatu vzniku rezistencie baktérií na antibiotiká. Vysvetliť podstatu kríženia – hybridizácie. Vedieť používať zaužívanú symboliku pri sledovaní kríženia. Vysvetliť platnosť Mendelových zákonov. Na konkrétnych príkladoch vysvetliť rozdiel v platnosti Mendelových zákonov pri úplnej a neúplnej dominancii. Vedieť aplikovať Mendelove zákony na dedičnosť krvných skupín človeka. Vedieť vysvetliť význam väzby génov. Vysvetliť význam pohlavných chromozómov pri určení pohlavia. Na príklade hemofílie a daltonizmu vedieť vysvetliť princíp dedičnosti viazanej na X gonozóm. Vedieť charakterizovať premenlivosť ako základ variability živej prírody. Poznať rozdiel medzi dedičnou a nededičnou premenlivosťou z hľadiska ich príčin a dôsledkov. Charakterizovať pojem mutácia. Vedieť uviesť príklady na základné skupiny mutagénov. Poznať význam antimutagénov, uviesť príklady. Vedieť vysvetliť Hardy-Weinbergov zákon. Vedieť riešiť príklady z genetiky.	14
	Záverečné opakovanie Voľba tém podľa potreby.		Upevňovanie vedomostí a zručností potrebných pre úspešné absolvovanie maturitnej skúšky. Práca s pomôckami, ktoré sú k dispozícii pri maturite.	30

Prierezové témy - legenda:

ENV – enviromentálna výchova

OŽZ – ochrana života a zdravia

OSR – osobný a sociálny rozvoj

MKV – multikultúrna výchova

TPZ – tvorba projektov a prezentácia zručností

Metódy a formy vyučovania:

Metódy:

- 1) slovné metódy
 - a) výklad (U)
 - b) opis (U, Ž)
 - c) riadený rozhovor (U, Ž)
 - d) práca s knihou (Ž)
- 2) demonštratívne metódy
 - a) pozorovanie (Ž s U)
 - b) experiment (Ž s U)
 - c) dynamické projekcie – animácie (U, Ž)
 - d) grafická činnosť – vytváranie obrazov (U, Ž)
- 3) metódy z hľadiska myšlienkových pochodov
 - a) porovnávací metóda (Ž s U)
 - b) analyticko-syntetická metóda (Ž s U)
- 4) metódy z hľadiska zapojenia žiakov
 - a) didaktická hra (Ž)
 - b) súťaž (Ž)

poznámka: U – učiteľ, Ž – žiak

Organizačné formy:

- 1) hodiny základného typu (45min.)
- 2) praktické cvičenia (90min.)

Hodnotenie a klasifikácia predmetu:

Hodnotiť a klasifikovať sa bude podľa Metodického pokynu č. 21/2011 na hodnotenie a klasifikáciu žiakov stredných škôl čl.9

Učebné zdroje:

Učebnice:

Ušáková, K. a kol.: *Biológia pre gymnáziá 1* Bratislava: SPN, 1999

Ušáková, K. a kol.: *Biológia pre gymnáziá 2* Bratislava: SPN, 2000

Ušáková, K. a kol.: *Biológia pre gymnáziá 3* Bratislava: SPN, 2001

Ušáková, K. a kol.: *Biológia pre gymnáziá 4* Bratislava: SPN, 2002

Ušáková, K. a kol.: *Biológia pre gymnáziá 5* Bratislava: SPN, 2003

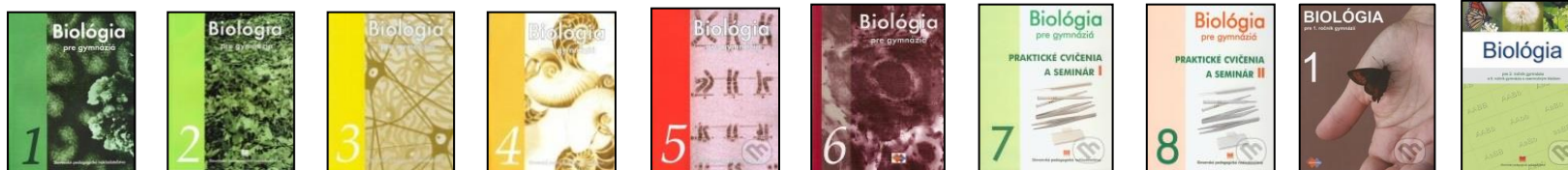
Ušáková, K. a kol.: *Biológia pre gymnáziá 6* Bratislava: EXPOL pedagogika, 2005

Ušáková, K. a kol.: *Biológia pre gymnáziá 7 – praktické cvičenia a seminár I.* Bratislava: SPN, 2007

Ušáková, K. a kol.: *Biológia pre gymnáziá 8 – praktické cvičenia a seminár II.* Bratislava: SPN, 2009

Višňovská, J. a kol.: *Biológia pre 1.ročník gymnázií*, Bratislava: EXPOL pedagogika, 2008

Višňovská, J. a kol.: *Biológia pre 1.ročník gymnázií*, Bratislava: SPN, 2012



Literatúra:

Parker, S.: *Ľudské telo*, Bratislava: Ikar, 2008

Vilček, F. a kol.: *Prehľad biológie I*, Bratislava: SPN, 2001

Vilček, F. a kol.: *Prehľad biológie II*, Bratislava: SPN, 2002

Hančová, H. Vlková, M.: *Biológia I v kocke*, Bratislava: Art Area, 2001

Hančová, H. Vlková, M.: *Biológia II v kocke*, Bratislava: Art Area, 2001



Internet:

<http://www.biopedia.sk/>

http://sk.wikipedia.org/wiki/Hlavn%C3%A1_str%C3%A1nka

