

Školský vzdelávací program

ISCED 3A – gymnázium

**BIOLÓGIA**

1.- 3. ročník

## Časová dotácia predmetu

Vzdelávací program z biológie je spracovaný na základe štátneho vzdelávacieho programu pre 1. ročník s dotáciou 2 + 1 hodiny týždenne, pre 2. ročník s dotáciou 2 +1 hodiny týždenne, pre 3. ročník s dotáciou 1 hodina týždenne.

## Charakteristika predmetu

Učebný predmet biológia poskytne v rámci štátneho programu stredoškolského vzdelávania (ISCED 3) základný **systém 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 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 a rozvíjajú schopnosť poznatky aplikovať.

**Obsah** predmetu (198 hodín) sa odvíja od jeho cieľov a je členený v rámci štátneho programu do troch základných tematických okruhov:

**1. Svet živých organizmov** v prvom ročníku (66 hodín) nadväzuje na poznatky základnej školy. **Prostredníctvom vybraných informácií o základných skupinách rastlín, živočíchov a mikroorganizmov v ich prirodzenom prostredí a vo vzťahu k človeku**, má žiakov motivovať a podnietiť ich záujem o ďalšie štúdium živej prírody.

Východiskom je tematický celok „**Život a voda**“, kde vodný ekosystém slúži ako prostriedok pochopenia vzťahov medzi organizmami a prostredím ako aj organizmami navzájom. Tematický celok „**Špecializácia rastlín a živočíchov**“ vysvetľuje možnosti a formy adaptácií organizmov na rôzne životné podmienky a poskytuje priestor pre projektové vyučovanie.

Praktický význam poznatkov o živých organizmoch približuje tematický celok „**Život s človekom**“.

Poznávanie rozmanitosti sveta živých organizmov završuje tematický celok „**Mikrosvet**“.

Záver celej časti patrí systematickému prehľadu prebraných rastlín, húb a živočíchov.

**2. Druhý ročník** je zameraný na poznávanie **spoločných znakov, vlastností a prejavov živých organizmov** (99 hodín). Jednotlivé tematické celky približujú stavbu a organizáciu živých sústav, vysvetľujú podstatu procesov prebiehajúcich v organizmoch na všetkých úrovniach počnúc bunkou. Zdôrazňujú vzájomnú súvislosť medzi stavbou a funkciou orgánov, čoho výsledkom sú životné prejavy organizmov. Tento tematický okruh poskytne základné informácie dôležité pre pochopenie jednoty živej prírody. Jeho súčasťou sú **praktické cvičenia**, ktoré umožnia žiakom vyskúšať si a v praxi overiť teoretické poznatky rôznymi formami od klasických laboratórných prác s prírodninami až po prácu s informáciami prostredníctvom IKT.

**3. Tretí ročník** je venovaný **biológii človeka a ochrane zdravia** (33 hodín). Jeho ťažisko predstavuje tematický celok „**Orgánové systavy človeka**“, ktorý okrem informácií o stavbe a funkcii jednotlivých orgánov a orgánových sústav poskytne aj základné informácie o najčastejších poruchách ich činnosti, o ich príčinách, prejavoch, liečbe a prevencii. Nadväzujúci tematický celok „**Zdravý životný štýl**“ otvára možnosti pre projekty a samostatné práce žiakov. Umožní získať nielen ďalšie poznatky dôležité pre formovanie zodpovedného prístupu k vlastnému zdraviu, ale aj rozvíjať zručnosti pri práci s informáciami. Časť „**Základy poskytovania prvej pomoci**“ je možné realizovať formou cvičení v nadväznosti na jednotlivé kapitoly o orgánových sústavách človeka, prípadne v spolupráci s učebnou oblasťou Zdravie a pohyb.

## Ciele a kompetencie

**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 spracovaní informácií, ako aj prezentácii vlastnej práce;

- schopnosť prezentovať vlastnú prácu, diskutovať, argumentovať, obhájiť vlastné stanovisko;
- rozvíjať schopnosť kooperovať v skupine, deliť si úlohy, niesť zodpovednosť.

## Obsah

### 1. ROČNÍK

#### I. Svet živých organizmov (66 hodín)

- Životné prostredie a organizmy (4)
- Život a voda (30)
- Špecializácia rastlín a živočíchov (8)
- Život s človekom (15)
- Mikrosvet (5)
- Prehľad systému živej prírody (4)

#### II. Základné znaky, vlastnosti a prejavy živého (99 hodín)

- Stavba a organizácia tela živých organizmov. (20)
- Metabolické procesy (príjem, spracovanie, využitie a výdaj látok a energie) (8)
- Pohyb. (2)
- Dráždivosť, regulácia - regulačné mechanizmy živočíchov. (5)
- Rozmnožovanie, rast a vývin (ontogenéza). (6)
- Dedičnosť a premenlivosť - vývoj (fylogenéza). (25)
- Praktické cvičenia. (33)

#### III. Biológia človeka a ochrana zdravia (33 hodín)

- Orgánové sústavy človeka – stavba, funkcia, najčastejšie poruchy činnosti (príčiny, prejavy, liečba, prevencia). (20)
- Zdravý životný štýl. (8)
- Základy poskytovania prvej pomoci. (5)

### 2. ROČNÍK

#### I. Základné znaky, vlastnosti a prejavy živého (99 hodín)

- Stavba a organizácia tela živých organizmov (20)
- Metabolické procesy (príjem, spracovanie, využitie a výdaj látok a energie) (8)
- Pohyb (2)
- Dráždivosť, regulácia - regulačné mechanizmy živočíchov (5)
- Rozmnožovanie, rast a vývin (ontogenéza) (6)
- Dedičnosť a premenlivosť - vývoj (fylogenéza) (25)

### 3. ROČNÍK

#### 1. Orgánové sústavy človeka – stavba, funkcia, najčastejšie poruchy činnosti (20 hod.)

- 1.1 Tvar, opora a povrch tela (4)
- 1.2 Sústavy látkovej výmeny (8)
- 1.3 Riadiace sústavy a regulačné mechanizmy (5)

- 1.4 Reprodukcia a vývin (3)
- 2. Zdravý životný štýl - projekty a samostatné práce (8 hod.)**
- 2.1 Základné predpoklady zdravia (3)
  - 2.2 Reprodukčné zdravie (3)
  - 2.3 Civilizačné choroby (1)
  - 2.4 Sociálne patológie a rizikové správanie (1)
- 3. Základy poskytovania prvej pomoci - cvičenia (5 hod.).**

**Obsahová a výkonová časť vzdelávacieho štandardu z biológie**

**1. ROČNÍK**

Svet živých organizmov (66 hod.)	
OBSAHOVÁ ČASŤ	VÝKONOVÁ ČASŤ
<b>I. Životné prostredie a organizmy (4 hod.)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• životné prostredie a jeho zložky</li> <li>• vzťah organizmu a prostredia</li> <li>• základné typy ekosystémov</li> <li>• spoločenstvo a populácia</li> </ul> <p><b>Pojmy:</b> abiotické a biotické faktory, jedinec, druh, populácia, spoločenstvo, ekosystém, prírodné a kultúrne ekosystémy, vodné a suchozemské ekosystémy, potravné reťazce a siete.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Poznať význam abiotických a biotických zložiek prostredia pre existenciu organizmov.</li> <li>• Charakterizovať pojem ekosystém.</li> <li>• Vedieť porovnať základné typy ekosystémov.</li> <li>• Vysvetliť rozdiel medzi druhom, populáciou a spoločenstvom.</li> <li>• Na príklade vybraného ekosystému vysvetliť potravné reťazce a siete.</li> <li>• Vedieť vyhľadať, spracovať a prezentovať informácie o vybranom prírodnom ekosystéme.</li> </ul>
<b>II. Život a voda (30 hod.)</b>	
<b>1. Život pod vodnou hladinou</b>	

<p><b>1.1. Život v sladkých vodách</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• planktón – zložky, význam</li> <li>• bezstavovce sladkých vôd – základné morfológické znaky kmeňov/tried, spôsob života, zástupcovia, význam</li> <li>• stavovce - základné morfológické znaky tried (ryby, obojživelníky), spôsob života, zástupcovia, význam</li> </ul> <p><b>Pojmy:</b> fytoplanktón (sinice, riasy), zooplanktón (prvky, drobné bezstavovce), pŕhlivce (polypovce), ploskavce, mäkkýše (ulitníky, lastúrníky), obrúčkavce (pijavice), článkonožce (kôrovce, hmyz), ryby tečúcich a stojatých vôd, obojživelníky (žaby, mloky).</p> <p><b>1.2. Život v mori</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Poznať základné zložky zooplanktónu a fytoplanktónu.</li> <li>• Vysvetliť význam planktónu pre vodný ekosystém.</li> <li>• Na príklade vybraného zástupcu popísať vonkajšiu stavbu tela mnohobunkových rias.</li> <li>• Poznať najznámejšie vodné druhy z kmeňov bezstavovcov a tried stavovcov.</li> <li>• Vedieť popísať základné morfológické znaky jednotlivých kmeňov bezstavovcov a tried stavovcov.</li> <li>• Vedieť porovnať spoločné a rozdielne morfológické znaky vodných bezstavovcov.</li> <li>• Vedieť porovnať spoločné a rozdielne morfológické znaky vodných stavovcov.</li> <li>• Vysvetliť prispôsobenie organizmov životu vo vodnom prostredí.</li> <li>• Na príklade vybraných zástupcov demonštrovať postavenie bezstavovcov v potravinovom reťazci vodných ekosystémov.</li> <li>• Poznať možnosti druhovej ochrany a význam stavovcov vo vodných ekosystémoch.</li> <li>• Poznať nebezpečenstvo kontaminácie vôd a jeho dôsledky na vodné organizmy.</li> <li>• Vedieť vyhľadať, spracovať a prezentovať informácie o ekologickom a hospodárskom význame vybraných zástupcov zooplanktónu, fytoplanktónu, vodných bezstavovcov a stavovcov.</li> </ul>

<p><b>2. Život pri vode</b></p>	
<p style="text-align: center;"><b>Rastliny</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• vodné rastliny - významní zástupcovia</li> <li>• rastliny lužných lesov, mokradí a močiarov – významní zástupcovia</li> <li>• výtrusné rastliny – charakteristika, zástupcovia</li> <li>• semenné rastliny – charakteristika</li> <li>• nahosemenné a krytosemenné rastliny - porovnanie</li> <li>• dvojkľúčolistové a jednokľúčolistové rastliny – porovnanie, zástupcovia</li> </ul> <p><b>Pojmy:</b> výtrus, stielka, cievnaté rastliny, kvet, piestik, tyčinka, vajíčko, peľ, semeno, plod, fotosyntéza</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Poznať najznámejšie druhy vodných a pobrežných rastlín – byliny a dreviny.</li> <li>• Vedieť zatriediť a porovnať výtrusné a semenné, nahosemenné a krytosemenné, dvojkľúčolistové a jednokľúčolistové rastliny.</li> <li>• Poukázať prostredníctvom konkrétnych zástupcov na zákonom chránené druhy rastlín.</li> <li>• Vedieť vysvetliť prispôsobenie rastlín životu vo vode a v jej okolí.</li> <li>• Prostredníctvom konkrétnych zástupcov demonštrovať postavenie vodných a pobrežných rastlín v ekosystéme.</li> <li>• Vedieť vyhľadať, spracovať a prezentovať zaujímavosti zo života vodných rastlín.</li> <li>• Vedieť vyhľadať, spracovať a prezentovať informácie o drevinách lužných lesov, o porastoch mokradí, močiarov a pod.</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>Živočích</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Poznať významné druhy plazov, vtákov</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• bezstavovce žijúce pri vode – významní zástupcovia (prehľad)</li> <li>• stavovce žijúce pri vode - významní zástupcovia (prehľad)</li> <li>• plazy, vtáky, cicavce – základné morfológické znaky tried, spôsob života, zástupcovia, význam</li> <li>• význam živočíchov žijúcich pri vode pre vodný ekosystém</li> </ul> <p><b>Pojmy:</b> plazy (hady, jašterice, korytnačky), vtáky - (plávajúce, potápavé, brodivé), cicavce, plávacie blany, masné perie, tukové žľazy, srst', etológia (dvorenie, starostlivosť o mláďatá, hniezdenie, ochrana, komunikácia živočíchov, migrácia a pod.).</p>	<p>a cicavcov žijúcich pri vode.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vedieť popísať základnú morfológickú stavbu tela, spoločné a rozdielne znaky plazov, vtákov a cicavcov.</li> <li>• Poznať formy prispôsobenia sa plazov, vtákov a cicavcov životu pri vode .</li> <li>• Na príklade vybraných zástupcov demonštrovať postavenie vybraných druhov plazov, vtákov a cicavcov v potravovom reťazci.</li> <li>• Poznať možnosti druhovej ochrany a význam stavovcov pre vodné ekosystémy.</li> <li>• Vedieť vysvetliť rozdiel medzi vtákmi plávajúcimi, brodivými a potápavými.</li> <li>• Charakterizovať špecifické formy správania sa vtákov počas rôznych ročných období.</li> <li>• Vedieť vyhľadať, spracovať a prezentovať formy správania sa vtákov a cicavcov.</li> </ul>
--	--

<h3>III. Špecializácia rastlín a živočíchov (8 hod.)</h3>	
<h4>1. Vysokohorské spoločenstvá</h4>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• vysokohorské prostredie – charakteristika životných podmienok</li> <li>• rastliny – významní zástupcovia</li> <li>• živočíchy - významní zástupcovia</li> </ul> <p><b>Pojmy:</b> biotop, adaptácia na faktory prostredia, ekologická valencia, tolerancia, minimum, optimum, maximum, bioindikátor, kozmopolitný organizmus, endemit, relikť.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Charakterizovať abiotické faktory vysokohorského prostredia.</li> <li>• Poznať významné druhy vysokohorských rastlín a živočíchov .</li> <li>• Vysvetliť adaptáciu organizmov na špecifické podmienky života.</li> <li>• Poukázať na význam endemitov a relikťov vo vybranom ekosystéme.</li> </ul>
<h4>2. Život v extrémnych podmienkach</h4>	
<p><b>Námety na samostatné práce žiakov:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Za polárnym kruhom.</li> <li>• V púšti.</li> <li>• Hlboko v mori.</li> <li>• V sladkej aj slanej vode.</li> <li>• Jaskyne.</li> <li>• V pôde.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vedieť opísať špecifické životné podmienky v rôznych biotopoch.</li> <li>• Vedieť vyhľadať a spracovať informácie o živote v rôznych typoch prostredia.</li> <li>• Pripraviť a prezentovať žiacke samostatné práce a projekty.</li> <li>• Spolupracovať v skupinách pri práci na projektoch.</li> </ul>
<h4>2. Život na úkor iných – parazity</h4>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• parazitizmus a jeho formy</li> <li>• parazitické rastliny</li> <li>• huby - spôsoby parazitizmu, vybraní zástupcovia</li> <li>• prvoky - spôsoby parazitizmu, vybraní zástupcovia</li> <li>• živočíchy - spôsoby parazitizmu, vybraní zástupcovia</li> <li>• cesty nákazy, liečba a prevencia</li> </ul> <p><b>Pojmy:</b> heterotrofia, saprofyt, parazit, poloparazit, holoparazit, endoparazit, ektoparazit, hostiteľ, medzihostiteľ, životný cyklus, prevencia, parazitárne ochorenie.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vysvetliť podstatu parazitizmu.</li> <li>• Porovnať rôzne typy parazitizmu.</li> <li>• Charakterizovať vybrané druhy rastlinných poloparazitov a parazitov .</li> <li>• Charakterizovať vybrané druhy parazitických húb, prvokov a živočíšnych parazitov.</li> <li>• Poznať význam parazitov pre zdravie človeka.</li> <li>• Vysvetliť úlohu hostiteľa a medzihostiteľa v životnom cykle parazita.</li> <li>• Vedieť vyhľadať, spracovať a prezentovať informácie o možnostiach nákazy, liečenia a prevencie parazitárnych ochorení.</li> </ul>
--	--

<b>IV. Život s človekom (16 hod.)</b>	
<b>1. Rastliny a huby v službách človeka</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• rastliny ako potrava – hospodársky významné čeľade, základná charakteristika, zástupcovia, význam</li> <li>• koreniny a pochutiny - základná charakteristika, zástupcovia, význam</li> <li>• liečivá a drogy - základná charakteristika, zástupcovia, význam</li> <li>• krmoviny - hospodársky významné čeľade, základná charakteristika, zástupcovia, význam</li> <li>• okrasné rastliny parkov a záhrad (stromy, kry a byliny – vybrané druhy)</li> <li>• izbové rastliny – vybrané druhy</li> <li>• priemyselné využitie rastlín a húb</li> </ul> <p><b>Pojmy:</b> dvojkľúčolistové - ružovité, bôbovité, kapustovité, ľuľkovité, mrkvovité, makovité, lipovité, čajovníkovité a pod., jednokľúčolistové - lipnicovité, ľaliovité, kvasinky, plesne, vyššie huby, bielkoviny, cukry, tuky, vitamíny, vláknina, liečivo, jed, droga, fytotherapia.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Poznať hospodársky významné druhy rastlín a húb, ktoré slúžia ako potrava, koreniny a pochutiny.</li> <li>• Poukázať prostredníctvom vybraných zástupcov na význam rastlín pre ich nutričné hodnoty, racionálnu výživu, vplyv na imunitu a pod.</li> <li>• Poznať hospodársky významné a voľne rastúce druhy rastlín, ktoré slúžia ako liečivá – drogy.</li> <li>• Vysvetliť negatívny dopad jedov na ľudský organizmus.</li> <li>• Poukázať na význam fytotherapie.</li> <li>• Poznať hospodársky významné druhy rastlín, ktoré slúžia ako krmoviny.</li> <li>• Poznať vybrané druhy okrasných rastlín záhrad a parkov.</li> <li>• Poznať vybrané druhy izbových rastlín.</li> <li>• Poznať priemyselné využitie rastlín a húb.</li> <li>• Poznať a vysvetliť dôsledky nesprávneho postupu pri pestovaní a skladovaní hospodársky významných rastlín.</li> <li>• Vedieť vyhľadať, spracovať a prezentovať informácie o využití rastlín a húb človekom.</li> </ul>
<b>2. Živočíchy v službách človeka</b>	
<p><b>Námety na samostatné práce žiakov:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Podmienky chovu hospodársky významných druhov živočíchov.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Poznať hospodársky významné druhy živočíchov, ich spôsob života a využitie.</li> <li>• Poznať zástupcov živočíchov, ktorí uľahčujú človeku jeho činnosti v rôznych oblastiach.</li> </ul>



<ul style="list-style-type: none"> <li>• Význam hospodársky významných druhov živočíchov pre človeka (hmyz, dobytok, hydina a pod.)</li> <li>• Pomocníci - v poľnohospodárstve, športe, zdravotníctve a pod.</li> <li>• Spoločníci v domácnosti (akvaristika, teraristika, chov exotických vtákov, hlodavcov, mačiek, psov a pod.)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Poznať zástupcov živočíchov, ktorí slúžia človeku ako spoločníci.</li> <li>• Vysvetliť rozdiely v spôsobe života voľne žijúcich a domestikovaných živočíchov.</li> <li>• Vedieť vyhľadať, spracovať a prezentovať informácie o spôsobe života a podmienkach chovu hospodársky významných druhov, spoločníkov a pomocníkov.</li> </ul>
---	--

### 3. Adaptácia na život v ľudských sídlach

<ul style="list-style-type: none"> <li>• neželaní spoločníci v domácnosti (plesne, článkonožce, hlodavce)</li> <li>• živočíchov záhrad a polí (bezstavovce, stavovce)</li> <li>• živočíchov v ľudských sídlach (bezstavovce, stavovce)</li> <li>• živočíchov a urbanizácia</li> </ul> <p><b>Pojmy:</b> deratizácia, dezinfekcia, premnoženie, monokultúra, škodcovia, biologická rovnováha, prenos ochorení, spevavce,</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vysvetliť spôsoby adaptácie živočíchov na život v ľudských sídlach a domácnostiach.</li> <li>• Poznať najbežnejšie druhy organizmov, ktoré sa druhotne adaptovali na život s človekom.</li> <li>• Poukázať na ich negatívnu činnosť v domácnostiach.</li> <li>• Poukázať na dôležitosť správneho skladovania a spracovania potravín.</li> <li>• Poukázať na rôzne spôsoby boja človeka proti neželaným organizmom v domácnosti.</li> <li>• Poznať regionálne významné druhy vtákov a cicavcov ktoré žijú v blízkosti človeka.</li> <li>• Poukázať na význam vtákov a cicavcov pre udržanie biologickej rovnováhy v záhradách a ovocných sadoch.</li> <li>• Poznať príčiny premnoženia škodcov .</li> <li>• Na konkrétnych príkladoch demonštrovať negatívny dopad spolunažívania človeka a niektorých živočíchov žijúcich v blízkosti ľudských obydli na zdravie človeka.</li> <li>• Poznať nebezpečenstvo voľnej migrácie vtákov z hľadiska prenosu infekčných ochorení.</li> <li>• Vedieť vyhľadať, spracovať a prezentovať informácie o konkrétnych príkladoch negatívneho vplyvu urbanizácie, ľudských zásahov do prírody a zmenách správania sa zvierat.</li> </ul>
--	---

### V. Mikrosvet (5 hod.)

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>vírusy</b> – charakteristika, rozdelenie, význam</li> <li>• <b>baktérie</b> – charakteristika, rozdelenie, význam</li> <li>• <b>riasy</b> – charakteristika, zástupcovia, význam</li> <li>• <b>huby</b> – charakteristika, zástupcovia význam</li> <li>• <b>prvky</b> – charakteristika, zástupcovia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Charakterizovať vírusy z hľadiska stavby a spôsobu života.</li> <li>• Poznať najdôležitejšie ochorenia spôsobené vírusmi, prevencia, možnosti liečby.</li> <li>• Charakterizovať baktérie z hľadiska stavby, spôsobu života a významu v prírode.</li> <li>• Poznať najrozšírenejšie skupiny baktérií.</li> <li>• Uviesť najbežnejšie bakteriálne ochorenia, prevencia a možnosti liečby.</li> </ul>
---	--

<p>význam</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• mikroorganizmy a človek</li> </ul> <p><b>Pojmy:</b> virológia, bakteriológia, vírus, bakteriofág, vírusy človeka (onkovírusy, retrovírusy, HIV, AIDS), profylaxia, rezistencia, antibiotiká.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Charakterizovať jednobunkové riasy z hľadiska stavby a spôsobu života.</li> <li>• Charakterizovať mikroskopické huby z hľadiska stavby a spôsobu života.</li> <li>• Vymenovať najrozšírenejšie druhy mikroskopických húb, základné ochorenia ktoré spôsobujú, ich význam v prírode a pre človeka.</li> <li>• Charakterizovať prvky z hľadiska stavby a spôsobu života.</li> <li>• Vymenovať najrozšírenejšie druhy prvokov, ich význam v prírode.</li> <li>• Poznať najbežnejšie ochorenia, ktoré spôsobujú prvky, prevencia a liečba.</li> </ul>
---	--

<b>VI. Prehľad systému živej prírody (4 hod.)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• jednobunkovce</li> <li>• rastliny</li> <li>• huby</li> <li>• živočíchy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Poznať význam triedenia organizmov.</li> <li>• Vedieť zatriediť vybrané organizmy podľa charakteristických znakov do najvyšších taxonomických kategórií.</li> </ul>

### Rozširujúce učivo

Pri rozširovaní hodín odporúčame využívať hlavne činnostné formy a metódy vyučovania (praktické cvičenia, projektové a skupinové vyučovanie, exkurzie a pod)

#### 1. Živá príroda v regióne školy.

- Životné podmienky - charakteristika abiotických podmienok regiónu.,
- Najbežnejšie a chránené druhy rastlín, húb a živočíchov.
- Vzájomné vzťahy medzi organizmami a ich význam pre sledovaný ekosystém.
- Pestované rastliny, živočíchy chované v regióne a ich význam pre človeka.

Formy a metódy: žiacke projekty – získavanie a spracovanie materiálu a informácií v teréne, v literatúre, prostredníctvom internetu. Výstup – prezentácia žiackych projektov.

#### 2. Systém rastlín, húb a živočíchov.

- Prehľad systému rastlín (nižšie - riasy, výtrusné – machy, prasličky, plavúne, paprade, semenné - borovicorasty, magnóliorasty – jednoklíčnolistové, dvojkľíčnolistové)
- Prehľad systému húb (nižšie – plesne, vyššie – vreckaté, bazídiové)
- Prehľad systému živočíchov (jednobunkovce, mnohobunkovce – hubky, pŕhlivce, ploskavce, hlístovce, obrúčkavce, mäkkýše, článkonožce, ošatokožce, chordáty – stavovce)

Formy a metódy: postupné zaraďovanie preberaných organizmov do základných taxonomických skupín podľa spoločných a rozdielných znakov a vlastností. Zostavovanie tabuliek, vývojových stromov a pod.

#### 3. Biológia ako veda.

- Dejiny biológie – významné objavy, biológovia
- Metódy a prostriedky poznávania živých organizmov
- Prehľad biologických disciplín – základné a aplikované
- Význam a miesto biologického výskumu v praktickom živote človeka

Formy a metódy: žiacke projekty o významných biológoch a ich objavoch v histórii poznania, význam biologických objavov pre rozvoj súčasnej civilizácie a zachovanie života a pod.

**4. Praktické cvičenia** – individuálny výber námetov podľa učebnice pre gymnáziá 7. a 8. (pripravuje sa) v nadväznosti na preberané základné témy. Výber tém je na učiteľovi podľa záujmu žiakov a materiálnych podmienok školy.

### **Samostatné práce a projekty**

- získavanie materiálu a informácií – pozorovanie, práca s informačnými zdrojmi (literatúra, internet), interpretácia získaných informácií;
- spracovanie informácií – triedenie, porovnávanie, hľadanie rozdielov a podobností, určovanie príčin, prejavov a dôsledkov pozorovaných javov a procesov;
- vyvodzovanie záverov, riešenie úloh, vypracovanie konečnej podoby práce;
- tímová práca – deľba práce a kooperácia ;
- prezentácia vlastnej práce, zdôvodnenie, diskusia.

## 2. ROČNÍK

<b>Základné znaky, vlastnosti a prejavy živých sústav (99 hodín)</b>	
<b>OBSAHOVÁ ČASŤ</b>	<b>VÝKONOVÁ ČASŤ</b>
<b>1. Všeobecné vlastnosti živých sústav (2 hod.)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• živá a neživá príroda</li> <li>• organizácia živých sústav</li> <li>• vlastnosti a prejavy organizmov</li> </ul> <p><b>Pojmy:</b> živé a neživé, stavba a štruktúra živého (bunka, pletivo / tkanivo, orgán, sústava orgánov, organizmus), metabolizmus, regulácia, reprodukcia, schopnosť vyvíjať sa.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vedieť odlíšiť živé sústavy od neživých na základe charakteristických vlastností.</li> <li>• Vymenovať jednotlivé organizačné stupne živých sústav.</li> <li>• Vymenovať základné životné prejavy organizmov.</li> </ul>
<b>2. Stavba a organizácia tela živých organizmov (15 hod.)</b>	
<b>2.1 Bunka (5)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• bunková teória</li> <li>• veľkosť a tvar buniek</li> <li>• základné štruktúry bunky (bunkové povrchy, membránové a vláknité štruktúry)</li> <li>• typy buniek (prokaryotická, eukaryotická, rastlinná, živočíšna)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vedieť vysvetliť podstatu bunkovej teórie.</li> <li>• Na príklade bunky baktérie opísať stavbu prokaryotickej bunky.</li> <li>• Poznať všeobecnú štruktúru eukaryotickej bunky.</li> <li>• Poznať význam bunkových povrchov.</li> <li>• Pomocou obrázka vedieť určiť</li> </ul>

<p><b>Pojmy:</b> prokaryotická a eukaryotická bunka, rastlinná a živočíšna bunka, bunkové povrchy (cytoplazmatická membrána, bunková stena), cytoplazma, membránové štruktúry (jadro, mitochondrie, plastidy, vakuola, lyzozóm, Golgiho aparát, endoplazmatické retikulum), vláknité štruktúry bunky (cytoskelet, mitotický aparát, chromozómy, bičíky, brvy), ibozómy, neživé súčasti bunky.</p>	<p>vnútrobunkové štruktúry.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vedieť vymenovať membránové štruktúry a poznať ich význam pre bunku.</li> <li>• Vedieť vymenovať vláknité štruktúry a poznať ich význam pre bunku.</li> <li>• Poznať rozdiely v stavbe prokaryotickej a eukaryotickej bunky.</li> <li>• Vedieť odlíšiť rastlinnú a živočíšnu bunku.</li> <li>• Uviesť príklady na rôzne typy rastlinných a živočíšnych buniek, vysvetliť vzťah medzi tvarom a funkciou špecializovaných buniek.</li> </ul>
<p><b>2.2 Stavba rastlinného tela – cievnaté rastliny (5)</b></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• pletivá (delivé, trváce)</li> <li>• vegetatívne orgány (koreň, stonka, list)</li> <li>• reprodukčné orgány (kvet, plod, semeno)</li> </ul> <p><b>Pojmy:</b> pletivo, delivé a trváce pletivá, diferenciácia buniek, krycie, vodivé a základné pletivá.</p> <p>Vegetatívne orgány – koreň (koreňové vlásky, rastový vrchol, koreňová čiapočka), stonka (kambium, cievy, zväzok, lyková a drevná časť cievného zväzku), list (čepel', žilnatina, epiderma, kutikula, prieduch).</p> <p>Reprodukčné orgány – kvet (kvetné obaly, tyčinka, nitka, peľnica, peľové zrnko, piestik, blizna, čnelka, semenník, vajíčko) semeno, plod.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Poznať rozdiely medzi delivými a trvácimi pletivami z hľadiska zabezpečenia životných procesov rastlín.</li> <li>• Vedieť vysvetliť funkciu a význam krycích, vodivých a základných pletív v rastline.</li> <li>• Vymenovať vegetatívne a reprodukčné orgány cievnatých rastlín, poznať ich funkciu.</li> <li>• Prostredníctvom obrazového materiálu, 3D modelov (resp. počítačových simulácií) vedieť lokalizovať jednotlivé typy pletív vo vegetatívnych orgánoch rastliny.</li> <li>• Vedieť opísať stavbu kvetu magnóliorastov.</li> <li>• Poznať možnosti praktického využitia vegetatívnych orgánov, semien, plodov a častí kvetu rastlín v každodennom živote človeka.</li> <li>• Vedieť vyhľadať, spracovať a prezentovať informácie o možnostiach spracovania a využitia rastlinných orgánov v biotechnológiách.</li> </ul>
<p><b>2.3 Základná stavba živočíšneho organizmu – stavovce (5)</b></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• špecializácia živočíšnych buniek</li> <li>• tkanivá – základné typy (epitely, spojivá, svalové a nervové tkanivo),</li> <li>• prehľad orgánových sústav živočíchov (krycia, oporná, pohybová, tráviaca, dýchacia, obehová, vylučovacia, radiace sústavy, zmyslové orgány, rozmnožovacia sústava),</li> <li>• orgány tráviacej sústavy – stavba a základná funkcia,</li> <li>• význam orgánových sústav pre fungovanie živočíšneho organizmu ako celku.</li> </ul> <p><b>Pojmy:</b> špecializácia, krvné bunky, pohlavné bunky, tkanivo, epitel (krycí, žľazový, resorpčný, zmyslový), spojivo (väzivo,</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vedieť porovnať stavbu bunky prvoka (napr. črievička) a vybranej špecializovanej bunky (napr. neurón, červená krvinka a pod.).</li> <li>• Vedieť opísať základné typy tkanív, poznať ich funkciu.</li> <li>• Na príklade anatómie kože, svalu a kosti vedieť lokalizovať jednotlivé typy tkanív.</li> <li>• Prostredníctvom obrazového materiálu, 3D modelu (resp. počítačových simulácií) vedieť opísať stavbu tráviacej sústavy cicavcov.</li> <li>• Vedieť vysvetliť význam jednotlivých orgánových sústav pre fungovanie organizmu ako celku.</li> </ul>

<p>chrupka, kosť), svalové tkanivo (hladký, priečne pruhovaný a srdcový sval), neurón. Orgán, orgánová sústava (krycia, oporná, pohybová, tráviaca, dýchacia, obehová, vylučovacia, riadiace sústavy, zmyslové orgány, rozmnožovacia sústava). Tráviaca sústava (ústna dutina, zuby, jazyk, slinné žľazy, hltan, pažerák, žalúdok, dvanásťník, podžalúdková žľaza, pečeň, žlčník, tenké a hrubé črevo, konečník, análny otvor).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vedieť vyhľadať, spracovať a prezentovať informácie o rozdieloch v stavbe vybranej orgánovej sústavy medzi stavovcami a bezstavovcami.</li> <li>• Vedieť vyhľadať, spracovať a prezentovať informácie o rozdieloch v stavbe vybranej orgánovej sústavy (napr. dýchacia, obehová) medzi jednotlivými triedami stavovcov.</li> </ul>
<h3>3. Životné prejavy organizmov (24 hod.)</h3>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• základné životné prejavy organizmov (1)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Poznať význam základných biologických procesov pre život organizmov.</li> </ul>
<h4>3.1 Metabolické procesy</h4>	
<p><b>3.1.1 premena látok a energie v bunke (2)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• príjem a výdaj látok bunkou</li> <li>• anabolizmus a katabolizmus</li> <li>• prenos energie v bunke</li> </ul> <p><b>Pojmy:</b> difúzia, osmóza, aktívny transport. Látkový a energetický metabolizmus, anabolizmus, katabolizmus, autotrofia, heterotrofia, energia, fotosyntéza, dýchanie, ATP, enzýmy, biokatalyzátory.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vedieť opísať základné mechanizmy príjmu látok bunkou.</li> <li>• Poznať podstatu anabolických a katabolických procesov v bunke.</li> <li>• Vedieť uviesť príklady na anabolické a katabolické deje.</li> <li>• Vedieť vysvetliť význam a funkciu ATP v bunke.</li> <li>• Poznať význam enzýmov v procesoch metabolizmu.</li> </ul>
<p><b>3.1.2 metabolické procesy rastlín (6)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• podstata metabolizmu rastlín (asimilácia a disimilácia),</li> <li>• výživa rastlín (autotrofia, heterotrofia, mixotrofia),</li> <li>• fotosyntéza (podmienky, priebeh, význam),</li> <li>• dýchanie rastlín (anaeróbne, aeróbne),</li> <li>• vodný režim (príjem, vedenie a výdaj vody rastlinou).</li> </ul> <p><b>Pojmy:</b> asimilácia, disimilácia, výživa rastlín (fotoautotrofia, heterotrofia – parazitizmus, saprofytizmus, mixotrofia, symbióza). Fotosyntéza, chloroplast, asimilačné pigmenty (chlorofyl, karotenoidy), svetelná - fotochemická fáza, (chemická energia, ATP), syntetická fáza (glukóza, škrob). Dýchanie, respirácia, biologická oxidácia, cytoplazma, mitochondria, anaeróbne dýchanie, kvasenie, aeróbne dýchanie, (medziprodukt, konečný produkt dýchania). Vodný režim, koreňové vlásky, cievne zväzky, asimilačný a transpiračný prúd, transpirácia.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vedieť charakterizovať fotosyntézu ako spôsob autotrofnej výživy rastlín.</li> <li>• Poznať príklady rastlín, ktoré sa vyživujú heterotrofne a mixotrofne.</li> <li>• Vedieť vysvetliť prečo je fotosyntéza jedinečný proces v prírode, poznať jej význam.</li> <li>• Poznať podmienky fotosyntézy.</li> <li>• Vedieť vymenovať vstupné látky a konečné produkty fotosyntézy.</li> <li>• Vedieť vysvetliť princíp svetelnej a syntetickej fázy fotosyntézy.</li> <li>• Vysvetliť význam dýchania pre živé organizmy.</li> <li>• Poznať princíp anaeróbného a aeróbného dýchania.</li> <li>• Poznať vstupné látky a konečné produkty biologickej oxidácie.</li> <li>• Poznať význam kvasenia v prírode a pre človeka.</li> <li>• Vedieť porovnať fotosyntézu a dýchanie.</li> <li>• Poznať lokalizáciu fotosyntézy a dýchania v bunke.</li> <li>• Vysvetliť význam vodného režimu pre rastlinu.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Poznať úlohu vegetatívnych orgánov pri zabezpečovaní vodného režimu.</li> <li>• Poznať faktory, ktoré ovplyvňujú príjem a vedenie vody rastlinou.</li> </ul>
<p><b>3.1.3 Metabolické procesy živočíchov (6)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• podstata metabolizmu živočíchov</li> <li>• spôsoby výživy živočíchov,</li> <li>• činnosť orgánov tráviacej sústavy,</li> <li>• procesy trávenia (mechanické a chemické),</li> <li>• procesy vstrebávania,</li> <li>• dýchanie živočíchov,</li> <li>• transport látok,</li> <li>• vylučovanie.</li> </ul> <p><b>Pojmy:</b> byľinožravce, mäsožravce, mimobunkové a vnútrobunkové trávenie, mechanické a chemické trávenie (tráviace šťavy – sliny, žlč, žalúdočná, šťava podžalúdočkovej žľazy, enzýmy (amyláza, pepsín, lipáza, chymozín, kazeín, trypsín), vstrebávanie (klky a mikroklky, resorpcia vody). Dýchanie, respirácia, mechanizmus dýchania, výmena dýchacích plynov, vonkajšie (pľúcne) a vnútorné (tkanivové) dýchanie. Transport látok, obehová sústava, telové tekutiny, tkanivový mok, lymfa, okysličená, odkysličená krv. Vylučovanie, homeostáza, difúzia, filtrácia, nefrón, primárny a definitívny moč, potné žľazy.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vedieť vymenovať základné metabolické deje v organizme živočíchov.</li> <li>• Poznať základné spôsoby výživy živočíchov.</li> <li>• Porovnať princíp mechanického a chemického spracovania potravy živočíchov.</li> <li>• Vedieť charakterizovať funkciu jednotlivých častí tráviacej sústavy stavovcov pri spracovaní potravy.</li> <li>• Vedieť porovnať procesy trávenia a vstrebávania živín.</li> <li>• Vysvetliť princíp dýchania živočíchov a jeho vzťah k metabolizmu.</li> <li>• Poznať funkciu jednotlivých častí dýchacej sústavy cicavcov.</li> <li>• Poznať rozdiel medzi vonkajším a vnútorným dýchaním cicavcov.</li> <li>• Vedieť vysvetliť význam telových tekutín a obehovej sústavy stavovcov vo vzťahu k metabolizmu.</li> <li>• Poznať význam a princíp činnosti vylučovacej sústavy.</li> <li>• Vedieť vyhľadať, spracovať a prezentovať informácie o rozdieloch v stavbe a činnosti tráviacej sústavy stavovcov vzhľadom na spôsob výživy.</li> <li>• Vedieť vysvetliť ako súvisí činnosti orgánov tráviacej, dýchacej, obehovej a vylučovacej sústavy pri zabezpečovaní metabolických procesov.</li> </ul>
<b>3.2 Rozmnožovanie, rast a vývin – ontogenéza (9 hod.)</b>	
<p><b>3.2.1 Rozmnožovanie (1)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nepohlavné (princíp, formy)</li> <li>• pohlavné (princíp, formy)</li> </ul> <p><b>Pojmy:</b> nepohlavné - vegetatívne rozmnožovanie, bunkové delenie, rozpad stielky, tvorba spór, tvorba výtrusov, rozmnožovacie cibulky, hlúzy, poplazy, pučanie,</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Charakterizovať rozmnožovanie ako základný životný prejav organizmov.</li> <li>• Na príklade vedieť vysvetliť rozdiely medzi pohlavným a nepohlavným rozmnožovaním.</li> <li>• Poznať podstatu a význam nepohlavného rozmnožovania rastlín a živočíchov.</li> <li>• Vedieť uviesť príklady zástupcov rastlín a živočíchov na jednotlivé formy nepohlavného rozmnožovania.</li> </ul>
<p><b>3.2.2 Delenie buniek (3)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• bunkový cyklus</li> <li>• mitóza</li> <li>• meióza</li> </ul> <p><b>Pojmy:</b> bunkový cyklus, interfáza, mitóza, S-fáza, zdvojenie genetickej informácie,</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vedieť opísať fázy bunkového cyklu.</li> <li>• Poznať význam S- fázy bunkového cyklu.</li> <li>• Vedieť odlišiť chromozóm v interfáze bunkového cyklu a počas delenia bunky.</li> <li>• Poznať základnú stavbu chromozómu.</li> <li>• Vedieť zdôvodniť rozdiel v počte chromozómov medzi diploidnou a</li> </ul>

<p>chromozóm, chromatída, centroméra, diploidná a haploidná bunka, profáza, metafáza, anafáza, telofáza, deliace vretienko, mitotický aparát, meióza, gaméty.</p>	<p>haploidnou bunkou.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vedieť definovať pojem mitóza a charakterizovať základné fázy mitotického delenia.</li> <li>• Vysvetliť mechanizmus, ktorý pri mitóze zabezpečuje zhodu genetickej informácie dcérskej bunky s materskou.</li> <li>• Poznať význam redukčného delenia buniek</li> </ul>
<p><b>3.2.3 Pohlavné rozmnožovanie a životný cyklus rastlín (2)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rodozmena - striedanie pohlavného a nepohlavného rozmnožovania</li> <li>• opelenie a oplodnenie u semenných rastlín</li> <li>• ontogenéza rastlín</li> </ul> <p><b>Pojmy:</b> rodozmena, gametofyt, sporofyt, výtrusnice, kvet, plod, semeno, samčie a samičie pohlavné orgány - tyčinka a piestik, gaméty, vajíčková bunka, spermatická bunka, opelenie, oplodnenie. Ontogenéza, klíčenie, rast, vývin, dormancia.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Na príklade machu vysvetliť princíp rodozmeny.</li> <li>• Definovať pojmy opelenie a oplodnenie.</li> <li>• Vedieť uviesť príklady na rôzne spôsoby opelenia semenných rastlín.</li> <li>• Prostredníctvom obrazu stavby kvetu, 3D modelu (resp. počítačových simulácií) vedieť opísať proces oplodnenia semenných rastlín.</li> <li>• Poznať základné rozdiely medzi oplodnením nahosemenných a krytosemenných rastlín.</li> <li>• Vedieť opísať základné fázy ontogenézy rastlín.</li> <li>• Poznať základné vonkajšie a vnútorné faktory ovplyvňujúce rast rastlín.</li> <li>• Vedieť uviesť príklady zástupcov jednoročných, dvojročných a trvácich rastlín.</li> </ul>
<p><b>3.2.4 Pohlavné rozmnožovanie, rast a vývin živočíchov (3)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• formy pohlavného rozmnožovania (hermafroditizmus a gonochorizmus),</li> <li>• oplodnenie (mimotelové, vnútorné)</li> <li>• ontogenéza (embryonálny a postembryonálny vývin)</li> </ul> <p><b>Pojmy:</b> pučanie, regenerácia, gaméta, pohlavné orgány, párenie, vajíčka a spermie, hermafroditizmus, gonochorizmus, pohlavný dimorfizmus, partenogenéza, oplodnenie, vonkajšie – mimotelové oplodnenie, vnútorné oplodnenie, zygota, embryonálny a postembryonálny vývin, priamy vývin, nepriamy vývin.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Poznať rozdiely v stavbe vajíčka a spermie.</li> <li>• Charakterizovať vonkajšie a vnútorné oplodnenie živočíchov . Uviesť príklady.</li> <li>• Poznať podstatné rozdiely medzi hermafroditmi a gonochoristami. Uviesť príklady.</li> <li>• Vedieť odôvodniť, prečo sa aj hermafrodity pária.</li> <li>• Uviesť príklady živočíchov s priamym a nepriamym vývinom.</li> <li>• Poznať podstatný rozdiel medzi embryonálnym a postembryonálnym vývinom stavovcov.</li> <li>• Vysvetliť vzájomnú súvislosť medzi podmienkami prostredia, starostlivosťou o potomstvo a množstvom vytvorených vajíčok.</li> <li>• Vedieť vyhľadať, spracovať a prezentovať informácie o špecifickom správaní živočíchov v období rozmnožovania.</li> </ul>
<p><b>4. Dedičnosť a premenlivosť (25 hod.)</b></p>	
<p><b>4.1 Podstata dedičnosti (1)</b></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• úvod do genetiky</li> <li>• dedičnosť a premenlivosť</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Poznať podstatu dedičnosti a premenlivosti.</li> <li>• Poznať základné genetické pojmy.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• základné genetické pojmy</li> </ul> <p><b>Pojmy:</b> dedičnosť, premenlivosť – variabilita, kríženie - hybridizácia, znak (kvalitatívny, kvantitatívny), fenotyp, gén (veľkého a malého účinku), genotyp, alela.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vedieť vyhľadať, spracovať a prezentovať informácie o významných objavoch v oblasti genetiky</li> <li>• Vedieť vyhľadať, spracovať a prezentovať informácie o vedcoch ktorí prispeli k rozvoju genetiky (J.G. Mendel).</li> </ul>
<b>4.2 Základy bunkovej dedičnosti (5)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• chromozóm</li> <li>• dedičnosť eukaryotických buniek</li> <li>• dedičnosť prokaryotických buniek</li> </ul> <p><b>Pojmy:</b> chromozóm, rameno, centroméra, jednochromatidový a dvochromatidový chromozóm, autozómy a pohlavné chromozómy, homologické a heterologické chromozómy, haploidná a diploidná bunka, lokus, meióza, prvé a druhé meiotické delenie, crossing over, rekombinácia génov, segregácia chromozómov, mimojadrová dedičnosť, prokaryotický chromozóm, plazmid, rezistencia.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Poznať lokalizáciu genetickej informácie v bunke.</li> <li>• Vedieť opísať časti chromozómu.</li> <li>• Vysvetliť rozdiel medzi somatickou a pohlavnou bunkou.</li> <li>• Poznať rozdiel medzi autozómom a pohlavným chromozómom.</li> <li>• Vedieť opísať základné fázy meiózy.</li> <li>• Vysvetliť pojem crossing over a jeho význam pre kombináciu génov v gamétach.</li> <li>• Poznať genetické dôsledky meiózy.</li> <li>• Poznať lokalizáciu génov mimo jadra.</li> <li>• Vysvetliť podstatu dedičnosti v prokaryotických bunkách.</li> <li>• Poznať podstatu vzniku rezistencie baktérií na antibiotiká.</li> </ul>
<b>4.3 Mendelove pravidlá dedičnosti (6)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mendelove zákony</li> <li>• monohybridizmus</li> <li>• dihybridizmus</li> <li>• neúplná dominancia</li> <li>• platnosť Mendelových zákonov</li> </ul> <p><b>Pojmy:</b> gaméta, zygota, monohybridizmus, dihybridizmus, rodičovská (parietálna) generácia, generácia potomkov (filiálna), dominancia, recesivita, úplná a neúplná dominancia (intermediarita), kodominancia, dedičnosť krvných skupín, homozygot, heterozygot, štiepny pomer, uniformita, reciprocita, spätné kríženie, kombinačný štvorec, väzba génov, väzbová skupina génov.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vysvetliť podstatu kríženia – hybridizácie.</li> <li>• Vedieť používať zaužívanú symboliku pri sledovaní kríženia.</li> <li>• Vysvetliť platnosť Mendelových zákonov: <ul style="list-style-type: none"> <li>- zákon o uniformite a reciprocite (jednotnosti prvej generácie krížencov)</li> <li>- zákon o segregácii alel a ich následnej kombinácii v druhej generácii</li> <li>- zákon o voľnej kombinovateľnosti alel.</li> </ul> </li> <li>• Na konkrétnych príkladoch vysvetliť rozdiel v platnosti Mendelových zákonov pri úplnej a neúplnej dominancii.</li> <li>• Vedieť aplikovať Mendelove zákony na dedičnosť krvných skupín človeka.</li> <li>• Poznať význam Mendelových zákonov pre prax.</li> <li>• Poznať podmienky platnosti Mendelových zákonov.</li> <li>• Vedieť vysvetliť význam väzby génov.</li> </ul>
<b>4.4 Dedičnosť a pohlavie (2)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• chromozómové určenie pohlavia,</li> <li>• dedičnosť viazaná na X chromozóm</li> </ul> <p><b>Pojmy:</b> heterochromozómy, homologické a nehomologické úseky pohlavných chromozómov, dedičnosť krížom, hemofília, daltonizmus.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vysvetliť význam pohlavných chromozómov pri určení pohlavia.</li> <li>• Na príklade hemofílie a daltonizmu vedieť vysvetliť princíp dedičnosti viazanej na X chromozóm.</li> </ul>



<b>4.5 Molekulové základy genetiky (4)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• nukleové kyseliny (DNA, RNA)</li> <li>• genetický kód</li> <li>• replikácia DNA</li> <li>• expresia génu (transkripcia, translácia)</li> </ul> <p><b>Pojmy:</b> DNA, RNA (mediátorová, transferová, ribozómová) nukleotid, dusíkatá báza (adenín, guanín, cytozín, tymín, uracil), komplementarita, genetický kód, gén (štruktúrny a regulačný), expresia génu, aminokyselina, bielkovina, replikácia, matrica, triplet, kodón, antikodón, proteosyntéza, transkripcia, translácia.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Poznať princíp stavby nukleových kyselín.</li> <li>• Poznať rozdiel v štruktúre DNA a RNA.</li> <li>• Poznať typy a význam jednotlivých nukleových kyselín.</li> <li>• Vysvetliť podstatu genetického kódu.</li> <li>• Opísať replikáciu DNA a vysvetliť jej význam pri delení bunky.</li> <li>• Vysvetliť princíp prenosu genetickej informácie na molekulovej úrovni.</li> <li>• Vysvetliť pojem „ústredná dogma molekulovej biológie“.</li> <li>• Poznať lokalizáciu procesov transkripcie a translácie v bunke</li> </ul>
<b>4.6 Premennivosť - mutácie (4)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• nededičná premenlivosť</li> <li>• dedičná premenlivosť a jej príčiny</li> <li>• mutácie (génové, chromozómové, genómové)</li> <li>• príčiny mutácií – mutagény</li> <li>• dôsledky gametických a somatických mutácií pre organizmus</li> <li>• význam mutácií v evolučných procesoch</li> <li>• génové manipulácie a ich praktické využitie</li> </ul> <p><b>Pojmy:</b> premenlivosť dedičná a nededičná, mutácie (gametické, somatické, indukované, spontánne, génové, chromozómové, genómové), mutagény, antimutagény, génové manipulácie, genetické inžinierstvo, geneticky modifikované organizmy.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vedieť charakterizovať premenlivosť ako základ variability živej prírody.</li> <li>• Poznať rozdiel medzi dedičnou a nededičnou premenlivosťou z hľadiska ich príčin a dôsledkov.</li> <li>• Charakterizovať pojem mutácia.</li> <li>• Vedieť uviesť príklady na základné skupiny mutagénov.</li> <li>• Poznať význam antimutagénov, uviesť príklady.</li> <li>• Poznať základné typy mutácií.</li> <li>• Vysvetliť rozdiel medzi dôsledkami gametických a somatických mutácií na organizmus.</li> <li>• Poznať význam mutácií pre evolúciu živých organizmov.</li> <li>• Vedieť vyhľadať, spracovať a prezentovať informácie o génových manipuláciách, o ich využívaní v praxi, význame a rizikách.</li> </ul>
<b>4.7 Genetika človeka (3)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• metódy genetiky človeka</li> <li>• dedičnosť normálnych znakov</li> <li>• dedičné choroby a dispozície</li> <li>• genetické poradenstvo</li> </ul> <p><b>Pojmy:</b> rodokmeňová analýza, populačný výskum, ľudský genóm, geneticky podmienené ochorenia, syndrómy, dispozície, prenatálna diagnostika, amniocentéza, genetické poradenstvo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Poznať rozdiely v metódach využívaných vo všeobecnej a humánnej genetike.</li> <li>• Vedieť vysvetliť význam poznania dedičnosti normálnych znakov človeka pre prax.</li> <li>• Poznať najčastejšie geneticky podmienené ochorenia človeka.</li> <li>• Vedieť vysvetliť pojem dedičné dispozície.</li> <li>• Poznať význam genetického poradenstva pre existenciu zdravej populácie.</li> <li>• Vedieť vyhľadať, spracovať a prezentovať informácie o geneticky podmienených poruchách u človeka, o ich prevencii a zmiernení príznakov.</li> </ul>

## 5. Praktické cvičenia (33 hod.)

<b>5.1 Práca v biologickom laboratóriu. (3 hod)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Poznať zásady bezpečnej práce v biologickom laboratóriu.</li> <li>• Vedieť správne používať bežné laboratórne pomôcky (mikroskop, preparačná súprava, laboratórne sklo).</li> <li>• Vedieť samostatne pripraviť mikroskopický preparát.</li> <li>• Vedieť používať návod pri príprave a realizácii biologických pozorovaní a pokusov</li> <li>• Vedieť vypracovať protokol o pozorovaní a pokuse.</li> <li>• Vedieť zakresliť, pomenovať a opísať pozorované biologické objekty.</li> <li>• Vedieť porovnávať pozorované javy, určovať spoločné a odlišné znaky.</li> <li>• Na základe pozorovania vedieť vysvetliť životné prejavy organizmov.</li> <li>• Vedieť vyhľadať obrázky a animácie biologických javov a procesov na internete.</li> <li>• Vedieť zaznamenať, spracovať a vyhodnotiť údaje získané pri pozorovaniach a pokusoch (napr. formou tabuliek, grafu).</li> <li>• Vedieť analyzovať získané výsledky.</li> <li>• Vedieť vyvodiť závery.</li> <li>• Vedieť komunikovať, spolupracovať v tíme pri riešení úloh.</li> <li>• Vedieť prezentovať výsledky práce ústnou aj písomnou formou.</li> </ul> <p>Poznámky:            Jednotlivé témy praktických cvičení učiteľ volí podľa konkrétnych podmienok a možností školy zo zbierky cvičení uvedených v učebniciach:            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.            Uvádzané počty hodín sú odporúčané, je možné ich upraviť podľa konkrétnych podmienok.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bezpečnosť práce v laboratóriu.</li> <li>• Práca s mikroskopom.</li> <li>• Príprava natívneho preparátu.</li> <li>• Záznam pozorovania a pokusu.</li> </ul>	
<b>5.2 Stavba a organizácia tela živých organizmov. (8 hod.)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bunka – pozorovanie rastlinnej a živočíšnej bunky (vnútrobunkové štruktúry)</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stavba rastlinného tela – pletivá a orgány. Anatómia a morfológia rastlinných orgánov (koreň, stonka list).</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tkanivá, orgány a orgánové sústavy živočíchov. Anatómia vybranej sústavy.</li> </ul>	
<b>5.3 Životné prejavy organizmov. (14 hod.)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Príjem a výdaj látok bunkou (difúzia, osmóza)</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Metabolické procesy rastlín (výživa, fotosyntéza, dýchanie).</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Metabolické procesy živočíchov (procesy trávenia, dýchanie, vylučovanie).</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Delenie bunky, fázy mitózy.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nepohlavné a pohlavné rozmnožovanie rastlín (stavba kvetu, súkvetia a plody). Vývin (klíčenie a rast).</li> </ul>	
<b>5.4 dedičnosť a premenlivosť (8 hod.)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riešenie úloh z genetiky – Mendelove zákony.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riešenie úloh z molekulárnej genetiky (komplementarita, prenos genetickej informácie z DNA na poradie aminokyselín v bielkovine).</li> </ul>	

Biológia človeka a ochrana zdravia (33 hod.)	
OBSAHOVÁ ČASŤ	VÝKONOVÁ ČASŤ
<b>1. Orgánové sústavy človeka (20 hod.)</b>	
<b>1.1 Tvar, opora a povrch tela (4)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• oporná sústava (vnútorná stavba kosti, tvar, spojenia kostí, rast kosti, kostra)</li> <li>• pohybová sústava (stavba kostrového svalu, činnosť svalu, kostrové svaly)</li> <li>• koža (anatómia, funkcie)</li> </ul> <p><b>Pojmy:</b> spojivá (väzivo, chrupka, kosť), okostica, kostná dreň, rastová chrupka, kĺbové a nekĺbové spojenie kosti, lebka, chrbtica, stavec, medzistavcová platnička, skolióza, pletenec, svalové tkanivá (hladké, priečne pruhované a srdcové svalstvo), kostrový sval, dráždivosť, kontrakcia, aktín, myozín, epitel, pokožka, zamša, podkožné väzivo, žľaza, vlas, nechty.</p>	<p>Poznať funkcie opornej a pohybovej sústavy. Vedieť popísať stavbu kosti.</p> <p>Poznať spôsoby spojenia kostí, uviesť príklady. Prostredníctvom obrazu, 3D modelu (resp. počítačových simulácií) popísať stavbu kostry. Poznať rozdiely medzi hladkým, priečne pruhovaným a srdcovým svalom.</p> <p>Vedieť popísať stavbu kostrového svalu. Popísať mechanizmus kontrakcie svalu. Prostredníctvom obrazu, 3D modelu (resp. počítačových simulácií) lokalizovať základné skupiny svalov človeka.</p> <p>Poznať funkcie kože.</p> <p>Prostredníctvom obrazu, 3D modelu (resp. počítačových simulácií) vedieť popísať anatomickú stavbu kože.</p>
<b>1.2 Sústavy látkovej výmeny (8)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• tráviaca sústava (stavba, funkcia, trávenie a vstrebávanie, výživa)</li> <li>• dýchacia sústava (stavba, funkcia, mechanizmus dýchania)</li> <li>• telové tekutiny (krv, tkanivový mok, lymfa, zloženie krvi, krvné skupiny, funkcie telových tekutín)</li> <li>• obehová sústava (krvný a lymfatický obeh)</li> <li>• vylučovacia sústava (stavba, funkcia, tvorba moču)</li> </ul> <p><b>Pojmy:</b> zuby, chrup, jazyk, žľazy (slinné, pečeň, podžalúdková žľaza), enzýmy (amyláza, ptyalín, pepsín, lipáza, chymozín, trypsín) mucín, žlč, chýmus, peristaltika, kĺky, mikroklky, zvieracie, symbiotické baktérie, živiny, vitamíny, minerálne látky. Dýchacie cesty (horné a dolné), pľúca, priedušnica,</p>	<p>Vedieť vymenovať orgány tráviacej sústavy. Vedieť popísať procesy trávenia a vstrebávania v jednotlivých orgánoch tráviacej sústavy. Poznať význam tráviacich enzýmov.</p> <p>Poznať význam hlavných zložiek potravy vo výžive človeka.</p> <p>Vedieť popísať stavbu dýchacej sústavy. Vysvetliť mechanizmus dýchania a jeho súvislosť s metabolizmom.</p> <p>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.</p> <p>Vedieť popísať proces zrážania krvi. Vedieť popísať časti krvného obehu a stavbu srdca.</p> <p>Vedieť porovnať tepny, žily a vlásočnice z</p>

<p>priedušky, priedušničky, pľúcne mechúriky (alveoly), pľúcna ventilácia, vonkajšie a vnútorné dýchanie.</p> <p>Krv, miazgy, tkanivový mok, krvná plazma, červené krvinky, biele krvinky, krvné doštičky, krvné skupiny, Rh faktor, transfúzia, zrážanie krvi, tepny, žily, vlásoknice, srdce, predsieň, komora, chlopne, pľúcnicca, pľúcne žily, horná a dolná dutá žila, vencovité tepny, systola, diastola, krvný tlak, tep, miazgovod, miazgové uzliny. Oblička, obličková panvička, kôra, dreň, nefrón, močovod, močový mechúr, prvotný a druhotný moč, exkrécia, filtrácia, osmoregulácia.</p>	<p>hľadiska stavby a funkcie.</p> <p>Vedieť popísať činnosť srdca, poznať prejavy srdcovej činnosti.</p> <p>Poznať základné časti a význam lymfatickej sústavy.</p> <p>Vedieť vymenovať časti vylučovacej sústavy.</p> <p>Poznať funkciu nefrónu pri tvorbe moču.</p> <p>Vedieť vysvetliť význam tvorby moču a jeho vylučovania pre organizmus.</p> <p>Prostredníctvom obrazov, 3D modelu (resp. počítačových simulácií) vedieť lokalizovať a opísať jednotlivé orgánové sústavy a ich orgány.</p>
<b>1.3 Riadiace sústavy a regulačné mechanizmy (5)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• hormonálna sústava</li> <li>• nervová sústava (stavba a činnosť obvodovej nervovej sústavy a centrálného nervového systému, prenos nervového vzruchu)</li> <li>• zmyslové orgány (receptory, stavba a činnosť zmyslových orgánov)</li> <li>• termoregulácia</li> <li>• imunitný systém</li> </ul> <p><b>Pojmy:</b> žľazy s vnútorným vylučovaním (endokrinné), hypofýza, štítna žľaza, podžalúdková žľaza, nadobličky, pohlavné žľazy, hormóny (tyroxín, tyronín, rastový, inzulín, glukagón, adrenalín, noradrenalín, testosterón, estrogén, progesterón), koordinácia, spätná väzba, neurón, synapsia, reflexný oblúk, obvodové nervy, centrálna nervová sústava, mozog (zadný, stredný, predný, medzimizog), miecha, biela a sivá hmota, podmienené a nepodmienené reflexy, vyššia nervová činnosť, druhá signálna sústava, receptory (chemoreceptory, mechanoreceptory, rádioreceptory) termoregulácia, imunita, fagocytóza, bunková a protilátková imunita, očkovanie, alergia.</p>	<p>Vedieť porovnať činnosť nervového a hormonálneho riadenia organizmu.</p> <p>Prostredníctvom obrazov, 3D modelu (resp. počítačových simulácií) vedieť lokalizovať žľazy s vnútorným vylučovaním.</p> <p>Poznať hormóny (uvedené v pojmoch) a ich účinky.</p> <p>Vedieť popísať stavbu a funkciu centrálnu a obvodovej nervovej sústavy.</p> <p>Vedieť vysvetliť princíp prenosu nervového vzruchu.</p> <p>Prostredníctvom obrazov, 3D modelu (resp. počítačových simulácií) vedieť lokalizovať časti nervovej sústavy.</p> <p>Charakterizovať reflexný oblúk.</p> <p>Vysvetliť rozdiel medzi nepodmienenými a podmienenými reflexami.</p> <p>Vedieť vysvetliť princíp činnosti zmyslových orgánov.</p> <p>Prostredníctvom obrazov, 3D modelu (resp. počítačových simulácií) vedieť popísať stavbu a funkciu zmyslových orgánov.</p> <p>Vedieť vysvetliť na príklade oka a ucha prenos zmyslového vnemu od receptora k nervom.</p> <p>Vedieť vysvetliť princíp termoregulácie.</p> <p>Poznať význam stálej telesnej teploty.</p> <p>Vedieť vysvetliť princíp imunitnej reakcie.</p>
<b>1.4 Reprodukcia a vývin (3)</b>	
<p>Hygiena a starostlivosť o pohlavné orgány.</p> <p>Plánované rodičovstvo.</p> <p>Prevenca pohlavne prenosných ochorení.</p> <p>Rovnosť pohlavia.</p> <p><b>Pojmy:</b> pohlavná zrelosť, rodičovská zrelosť,</p>	<p>Poznať funkcie mužskej a ženskej pohlavnej sústavy.</p> <p>Prostredníctvom obrazov, 3D modelu (resp. počítačových simulácií) vedieť popísať stavbu mužských a ženských pohlavných orgánov.</p>

<p>zodpovedné plánovanie rodičovstva, antikoncepcia, kvapavka, syfilis, AIDS, trichomoniáza, sexuálne správanie, promiskuita, neplodnosť, sterilita, infertilita, asistované počatie, potrat, rovnosť pohlaví, heterosexuálna, homosexuálna, sexuálne odchýlky, sexuálne deviácie.</p> <p>(vaječníky, vajíčkovody, maternica, pošva, veľké a malé pysky ohanbia, predsieň pošvy, dráždec), oplodnenie, tehotenstvo, vnútromaternicový vývin, pôrod, ontogenetický vývin človeka (zárodok, plod, novorodenec, dojča, batola, predškolský vek, mladší a starší školský vek, puberta, mladosť, dospelosť, staroba).</p>	<p>Vedieť rozlíšiť vnútorné a vonkajšie pohlavné orgány u oboch pohlaví.</p> <p>Vedieť vysvetliť princíp menštruačného cyklu ženy a poznať jeho jednotlivé fázy.</p> <p>.</p> <p>Poznať prvé príznaky tehotenstva.</p> <p>Vedieť popísať jednotlivé fázy pôrodu.</p> <p>Vedieť charakterizovať jednotlivé vývinové obdobia človeka od zárodka až po starobu.</p>
<h2>2. Zdravý životný štýl (8 hod)</h2>	
<h3>2.1 Základné predpoklady zdravia (3)</h3>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• definícia zdravia (podľa WHO)</li> <li>• životospráva a výživa</li> <li>• pohybové aktivity a oddych</li> <li>• psychické zdravie</li> <li>• kvalita životného prostredia.</li> </ul> <p><b>Pojmy:</b> zdravie, choroba, stravovacie návyky, zodpovednosť za vlastné zdravie - prevencia, makroživiny – lipidy, proteíny, sacharidy, mikroživiny – vitamíny (B-komplex, C, D,E,K,A), minerálne látky (Ca, Mg, Fe, Zn, K, Na), antioxidanty (napr.: vitamíny- E, C, β-karotén, minerálne látky – Se), voľné radikály, rafinované potraviny, biopotraviny, obezita, pitný režim, poruchy príjmu potravy - bulímia, anorexia; diéty, pohyb, relax, stres, environmentálne faktory.</p>	<p>Vedieť vyhľadať, spracovať a prezentovať informácie o vplyve nesprávnej životosprávy, absencie pohybu a narušeného životného prostredia na fyzické a psychické zdravie človeka. (napr.: <i>Obezita a jej dôsledky; Psychické poruchy príjmu potravy: anorexia a bulímia; Stres a jeho vplyv na ľudský organizmus; Vplyv kvality životného prostredia na zdravie človeka; Pohybové aktivity ako jeden z predpokladov zdravia človeka</i>).</p> <p>Poznať kľúčové faktory ohrozujúce zdravie a následky ich pôsobenia na človeka.</p> <p>Poznať dôsledky nesprávnych stravovacích návykov a choroby tráviacej sústavy.</p> <p>Poznať vitamíny a minerálne látky (uvedené v pojmoch) a ich účinky.</p> <p>Poznať význam dodržiavania pitného režimu.</p> <p>Vedieť „čítať“ údaje z „energetických“ tabuliek výrobkov, ktoré sú uvedené na obale.</p> <p>Poznať, v čom spočíva princíp BIO potravín.</p> <p>Vysvetliť nevyhnutnosť niest' osobnú zodpovednosť za svoj život a zdravie.</p>
<h3>2.2 Reprodukčné zdravie (3)</h3>	
<p>Hygiena a starostlivosť o pohlavné orgány. Plánované rodičovstvo. Prevencia pohlavne prenosných ochorení. Rovnosť pohlavia.</p> <p><b>Pojmy:</b> pohlavná zrelosť, rodičovská zrelosť, zodpovedné plánovanie rodičovstva, antikoncepcia, kvapavka, syfilis, AIDS, trichomoniáza, sexuálne správanie, promiskuita,</p>	<p>Vedieť vysvetliť pojem „reprodukčné zdravie“.</p> <p>Poznať základné piliere pre zabezpečenie reprodukčného zdravia : 1. <i>Plánované rodičovstvo</i>.</p> <p>2. <i>Starostlivosť o matku</i>. 3. <i>Starostlivosť o novorodencov a deti</i>. 4. <i>Prevencia sexuálne prenosných ochorení</i>. 5. <i>Prevencia a liečba sterility a infertility</i>.)</p>

<p>neplodnosť, sterilita, infertilita, asistované počatie, potrat, rovnosť pohlaví, heterosexuálnosť, homosexuálnosť, sexuálne odchýlky, sexuálne deviácie.</p>	<p>Vedieť vysvetliť význam preventívnych lekárskeho 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.</p>
<p><b>2.3 Civilizačné choroby (1)</b></p>	
<p><b>Námety na samostatné práce žiakov:</b> 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.</p>	<p>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.</p>
<p><b>2.4 Sociálne patológie a rizikové správanie (1)</b></p>	
<p><b>Námety na samostatné práce žiakov:</b> závislosti – návykové látky (alkoholizmus, fajčenie, tvrdé drogy, gamblerstvo a i.) prevencia a liečba závislostí.</p>	<p>Vedieť vyhľadať, spracovať a prezentovať informácie s využitím IKT o problematike sociálnych patológií, ich dopadu na zdravie a možnej prevencie.</p>
<p><b>3. Základy poskytovania prvej pomoci (5 hod.)</b></p>	
<p>Zástava srdca. Zástava dýchania . Bezvedomie . Stabilizovaná poloha.. Zastavenie krvácania . Poranenia svalov a kostí.</p> <p><b>Pojmy:</b> prvá pomoc, linka tiesňového volania 112, protišokové opatrenia, stabilizovaná poloha, privolanie lekárskej pomoci (postup), typy obväzov, typy zlomenín, lekárnička, migréna, epileptický záchvat, poleptanie, popáleniny, záchvat pri cukrovke, otrava alkoholom, vdýchnutie drobných predmetov, požitie škodlivých látok, povrchové poranenia.</p>	<p>Vedieť poskytnúť laickú zdravotnícku pomoc pri konkrétnych zraneniach a chorobných stavoch (teoreticky aj prakticky): <i>zlomeniny, vykĺbenie kostí, zastavenie dychu, šok, zastavenie činnosti srdca, povrchové a hĺbkové poranenia kože...</i> Zdôvodniť presný postup pri poskytovaní prvej pomoci. Poznať telefónne číslo tiesňového volania (112). Poznať obsah domácej lekárničky a autolekárničky – povinná a odporúčaná výbava. Poznať protišokové opatrenia. Osvojiť si základné spôsoby obväzovania rán (<i>klasový, tlakový ...</i>) Vedieť uložiť osobu do stabilizovanej polohy.</p>
<p><b>Poznámka:</b> Jednotlivé témy <b>2. a 3. tematického celku</b> je možné pri tvorbe školských vzdelávacích programov zaradiť:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. po odučení tematického celku <b>Orgánové sústavy človeka</b> (tak ako je uvedené v ŠVP),</li> <li>2. po odučení <b>jednotlivých súvisiacich tém</b> (napr. oporná a pohybová sústava – poranenia svalov a kostí, tráviaca sústava – životospráva a výživa, dýchacia sústava – umelé dýchanie a pod. )</li> <li>3. podľa konkrétnych podmienok a aktuálnych možností v spolupráci s predmetmi v oblasti <b>Zdravie a pohyb</b>.</li> </ol> <p>Z hľadiska didaktických metód odporúčame používať najmä pri 2. a 3. tematickom celku metódy projektového vyučovania.</p>	

## Samostatné práce a projekty

- získavanie materiálu a informácií – pozorovanie, práca s informačnými zdrojmi (literatúra, internet), interpretácia získaných informácií;
- spracovanie informácií – triedenie, porovnávanie, hľadanie rozdielov a podobností, určovanie príčin, prejavov a dôsledkov pozorovaných javov a procesov;
- vyvodzovanie záverov, riešenie úloh, vypracovanie konečnej podoby práce;
- tímová práca – deľba práce a kooperácia ;
- prezentácia vlastnej práce, zdôvodnenie, diskusia.

## **Prierezové témy / medzipredmetové vzťahy**

- ENVIRONMENTÁLNA VÝCHOVA pri témach:

Životné prostredie a organizmy (vzťah organizmu a prostredia)

Život a voda (čistota vôd, pôdy, vodný kvet, ropné havárie, zachovanie prírodného prostredia mokradí)

Špecializácia rastlín a živočíchov (ohrozené a chránené druhy rastlín a živočíchov - vysokohorské a iné spoločenstvá)

Premenlivosť - mutácie

- OCHRANA ŽIVOTA A ZDRAVIA pri témach:

Život s človekom (využívanie a zneužitie liečiv a drog, huby, rastliny a živočíchy ako potrava, produkty živočíchov ako potrava)

Mikrosvet (ochorenia spôsobené mikroorganizmami, ich liečba a prevencia)

Genetika človeka

Premenlivosť - mutácie

Zdravý životný štýl

Základy poskytovania prvej pomoci

- TVORBA PROJEKTU A PREZENTAČNÉ ZRUČNOSTI pri témach:

Život s človekom

Špecializácia rastlín a živočíchov

Bunka

Stavba rastlinného tela – cievnaté rastliny

Základná stavba živočíšneho organizmu – stavovce

Pohlavné rozmnožovanie a životný cyklus rastlín

Pohlavné rozmnožovanie, rast a vývin živočíchov

Orgánové systavy človeka

Zdravý životný štýl

Základy poskytovania prvej pomoci

- prepojenie s **geografiou** (biotopy organizmov)

- prepojenie s **dejepisom** (významní biológovia, dejiny biológie)

prepojenie s **chémiou** (bunka, molekulové základy genetiky, Metabolické procesy)

### **Metódy a formy práce – stratégie vyučovania**

Vo vyučovacom procese by mali učitelia využiť také formy, metódy a postupy, ktoré sú veku primerané, vyvolávajú u žiaka záujem o predmet a tým ho bezprostredne usmerňujú ku kreatívnej činnosti. Ak zo strany učiteľa vyučovacia hodina bude tvorivá a obsiahne systémovosť (štruktúru), tým bude výklad koncentrovanejší a efektívnejší.

Vybrané metódy a formy:

- zážitkové učenie
- motivačné metódy
- expozičné metódy
- problémové metódy
- praktické aktivity
- demonštračná metóda
- pozorovanie
- heuristická metóda
- projektová metóda
- prácu s knihou a textom
- samostatné učenie prostredníctvom informačnej a komunikačnej techniky a experimentovanie
- metódy opakovania a precvičovania

### **Učebné zdroje**

- Učebnice biológie pre gymnáziá ( biológia 1- 6, biológia pre 8-ročné gymnáziá 1, 2,biológia pre 1. ročník);
- atlasy rastlín, živočíchov, húb (Veľká kniha rastlín, Veľká kniha živočíchov a pod.);
- encyklopédie s prírodovedným zameraním (napr. Zviera);
- časopisy: Mladý vedec, BIO-GEO-CHE;
- internet (www.infovek.sk, www.bioweb.sk a pod. ).

### **Hodnotenie predmetu**

V zmysle Zásad hodnotenia a klasifikácie.

### **Odporúčania pre vyučovanie / Zásady a odporúčania**

Hodiny biológie majú posilniť rozvoj biologického myslenia. Je to proces v ktorom sa má uplatniť vlastná činnosť žiaka, ktorá môže byť individuálna alebo kolektívna (kooperatívna). Učiteľ má vytvárať možnosti na prácu v malých vzájomne prepojených skupinách, ako aj priestor na diskusiu v rámci celej triedy. Na vyučovaní má učiteľ vystupovať v úlohe manažéra, na kontrolu poznatkov vyvážené používať rôzne formy (ústna, slovná, písomná, ...), pričom sa sleduje časový limit prezentácie žiakov. Žiaci majú samostatne hodnotiť svoj výsledok, svoj pokrok v učení. Vysoko sa odporúča činnosťné vyučovanie formou zážitku a riešenie problémových úloh.

Hlavným cieľom je motivovať žiakov a podnietiť ich záujem o ďalšie štúdium živej prírody a vzbudiť potrebu ochrany a tvorby životného prostredia.

Je potrebné využívať rôzne didaktické pomôcky, uprednostňovať modernú techniku, zaujímavé a formy výučby, využívať medzipredmetové poznatky žiakov.



**Tabuľka**

Cieľ	Téma	Počet hodín	Kompetencie	Vzdelávací štandard	
				Obsahový štandard/obsah	Výkonový štandard
<p>Motivovať žiakov a podnietiť ich záujem o ďalšie štúdium živej prírody.</p> <p>Formovať ucelenú predstavu o rozmanitosti a jednote živej prírody, o javoch a procesoch, ktoré v nej</p>	<b>I. Životné prostredie a organizmy</b>	4 + 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• schopnosť vnímať živú prírodu ako hierarchicky usporiadaný, neustále sa meniaci, dynamický systém;</li> <li>• schopnosť pozorovať biologické objekty a bezpečne manipulovať s bežným biologickým materiálom.</li> <li>• schopnosť vyhľadávať informácie o živej prírode v literatúre a informačných</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• životné prostredie a jeho zložky</li> <li>• vzťah organizmu a prostredia</li> <li>• základné typy ekosystémov</li> <li>• spoločenstvo a populácia               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>charakteristika abiotických podmienok regiónu</i></li> <li>○ <i>vzájomné vzťahy medzi organizmami a ich význam pre sledovaný ekosystém</i></li> </ul> </li> </ul> <p><b>Pojmy:</b> abiotické a biotické faktory, jedinec, druh, populácia, spoločenstvo, ekosystém, prírodné a kultúrne ekosystémy, vodné a suchozemské ekosystémy, potravné reťazce a siete.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Poznať význam abiotických a biotických zložiek prostredia pre existenciu organizmov.</li> <li>• Charakterizovať pojem ekosystém.</li> <li>• Vedieť porovnať základné typy ekosystémov.</li> <li>• Vysvetliť rozdiel medzi druhom, populáciou a spoločenstvom.</li> <li>• Na príklade vybraného ekosystému vysvetliť potravné reťazce a siete.</li> <li>• Vedieť vyhľadať, spracovať a prezentovať informácie o vybranom prírodnom ekosystéme</li> </ul>
	<b>II. Život a voda</b>	30 +15	<ul style="list-style-type: none"> <li>• schopnosť pozorovať biologické objekty a bezpečne manipulovať s bežným biologickým materiálom.</li> <li>• schopnosť vyhľadávať informácie o živej prírode v literatúre a informačných</li> </ul>	<p><b>II. 1. Život pod vodnou hladinou</b>  <b>II. 1.1. ŽIVOT V SLADKÝCH VODÁCH (6+3)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• planktón – zložky, význam</li> <li>• bezstavovce sladkých vôd – základné morfológické znaky kmeňov/tried, spôsob života, zástupcovia, význam</li> <li>• stavovce – základné morfológické znaky tried (ryby, obojživelníky), spôsob života, zástupcovia, význam               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>prehľad systému</i></li> </ul> </li> </ul> <p><b>Pojmy:</b> fytoplanktón (sinice, riasy), zooplanktón (prvky, drobné bezstavovce), prhlivce (polypovce), ploskavce, mäkkýše (ulitníky, lastúrníky), obrúčkavce (pijavice), článkonožce (kôrovce, hmyz), ryby tečúcich a stojatých vôd, obojživelníky (žaby, mloky).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Poznať základné zložky zooplanktónu a fytoplanktónu.</li> <li>• Vysvetliť význam planktónu pre vodný ekosystém.</li> <li>• Na príklade vybraného zástupcu popísať vonkajšiu stavbu tela mnohobunkových rias.</li> <li>• Poznať najznámejšie vodné druhy z kmeňov bezstavovcov a tried stavovcov.</li> <li>• Vedieť popísať základné morfológické znaky jednotlivých kmeňov bezstavovcov a tried stavovcov.</li> <li>• Vedieť porovnať spoločné a rozdielne morfológické znaky vodných bezstavovcov.</li> <li>• Vedieť porovnať spoločné a rozdielne morfológické znaky vodných stavovcov.</li> <li>• Vysvetliť prispôbenie organizmov životu vo vodnom prostredí.</li> <li>• Na príklade vybraných zástupcov demonštrovať</li> </ul>

<p>prebiehajú, o zákonitostiach, ktorými sa riadia všetky živé organizmy.</p> <p>Rozvíjať zručnosti pri práci v teréne a v prírodovednom laboratóriu.</p> <p>Rozvíjať schopnosti a zručnosti pri riešení úloh a školských</p>			<p>médiách, pracovať s informáciami;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozvíjať čitateľskú gramotnosť v oblasti odborného biologického textu;</li> <li>• schopnosť prakticky riešiť úlohy, interpretovať fakty a vyvodzovať závery;</li> <li>• schopnosť využívať informačné a komunikačné technológie;</li> <li>• rozvíjať schopnosť kooperovať v skupine, deliť si</li> </ul>	<p><b>II. 1.2. ŽIVOT V MORI (6+3)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• morské riasy - stavba tela, zástupcovia, význam</li> <li>• morské bezstavovce - základné morfológické znaky kmeňov/tried, spôsob života, zástupcovia, význam</li> <li>• morské stavovce – základné morfológické znaky tried (drsnokožce, ryby, plazy, cicavce), spôsob života, zástupcovia, význam <ul style="list-style-type: none"> <li>o <i>prehľad systému</i></li> </ul> </li> </ul> <p><b>Pojmy:</b> stielka, hubky, pŕhlivce (medúzy, sasanky, koraly), mäkkýše (lastúrniky, hlavonožce), článkonožce (morské kôrovce), ostnatokožce (hviezdovky, ježovky, holotúrie), drsnokožce (žraloky, raje), morské ryby, cicavce, adaptácia, kontaminácia.</p> <p><b>II. 2. Život pri vode</b></p> <p><b>II. 2.1 RASTLINY (12+6)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• vodné rastliny – významní zástupcovia</li> <li>• rastliny lužných lesov, mokradí a močiarov – významní zástupcovia</li> <li>• výtrusné rastliny – charakteristika, zástupcovia</li> <li>• semenné rastliny – charakteristika</li> <li>• nahosemenné a krytosemenné rastliny, porovnanie</li> <li>• dvojkličnolistové a jednokličnolistové rastliny – porovnanie, zástupcovia <ul style="list-style-type: none"> <li>o <i>prehľad systému</i></li> </ul> </li> </ul> <p><b>Pojmy:</b> výtrus, stielka, cievnaté rastliny, kvet, piestik, tyčinka, vajíčko, peľ, semeno, plod, fotosyntéza</p> <p><b>II. 2.2 ŽIVOČÍCHY (6+3)</b></p>	<p>postavenie bezstavovcov v potravinovom reťazci vodných ekosystémov.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Poznať možnosti druhovej ochrany a význam stavovcov vo vodných ekosystémoch.</li> <li>• Poznať nebezpečenstvo kontaminácie vôd a jeho dôsledky na vodné organizmy.</li> <li>• Vedieť vyhľadať, spracovať a prezentovať informácie o ekologickom a hospodárskom význame vybraných zástupcov zooplanktónu, fytoplanktónu, vodných bezstavovcov a stavovcov.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Poznať najznámejšie druhy vodných a pobrežných rastlín – byliny a dreviny.</li> <li>• Vedieť zatriediť a porovnať výtrusné a semenné, nahosemenné a krytosemenné, dvojkličnolistové a jednokličnolistové rastliny.</li> <li>• Poukázať prostredníctvom konkrétnych zástupcov na zákonom chránené druhy rastlín.</li> <li>• Vedieť vysvetliť prispôbenie rastlín životu vo vode a v jej okolí.</li> <li>• Prostredníctvom konkrétnych zástupcov demonštrovať postavenie vodných a pobrežných rastlín v ekosystéme.</li> <li>• Vedieť vyhľadať, spracovať a prezentovať zaujímavosti zo života vodných rastlín.</li> <li>• Vedieť vyhľadať, spracovať a prezentovať informácie o drevinách lužných lesov, o porastoch mokradí, močiarov a pod.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Poznať významné druhy plazov, vtákov a cicavcov žijúcich pri vode.</li> </ul>
---	--	--	--	---	--

<p>projektov najmä v oblasti ochrany živej prírody a zdravia človeka (samostatne alebo v skupinách).</p>			<p>úlohy, niešť zodpovednosť</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• schopnosť chápať vzájomné vzťahy medzi organizmami a ich prostredím;</li> <li>• vedieť odlišovať zákonité príčiny biologických procesov od ich vonkajších</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• bezstavovce žijúce pri vode – významní zástupcovia (prehľad)</li> <li>• stavovce žijúce pri vode - významní zástupcovia (prehľad)</li> <li>• plazy, vtáky, cicavce – základné morfológické znaky tried, spôsob života, význam, zástupcovia</li> <li>• význam živočíchov žijúcich pri vode pre vodný ekosystém <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>prehľad systému</i></li> </ul> </li> </ul> <p><b>Pojmy:</b> PLAZY (HADY, JAŠTERICE, KORYTNÁČKY), VTÁKY - (PLÁVAJÚCE, POTÁPAVÉ, BRODIVÉ), CICAVICE, PLÁVACIE BLANY, MASTNÉ PERIE, TUKOVÉ ŽLAZY, SRSŤ, ETOLÓGIA (DVORENIE, STAROSTLIVOSŤ O MLÁĎATÁ, HNIEZDENIE, OCHRANA, KOMUNIKÁCIA ŽIVOČÍCHOV, MIGRÁCIA A POD.).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vedieť popísať základnú morfológickú stavbu tela, spoločné a rozdielne znaky plazov, vtákov a cicavcov.</li> <li>• Poznať formy prispôsobenia sa plazov, vtákov a cicavcov životu pri vode.</li> <li>• Na príklade vybraných zástupcov demonštrovať postavenie vybraných druhov plazov, vtákov a cicavcov v potravinovom reťazci.</li> <li>• Poznať možnosti druhovej ochrany a význam stavovcov pre vodné ekosystémy.</li> <li>• Vedieť vysvetliť rozdiel medzi vtákmi plávajúcimi, brodivými a potápavými.</li> <li>• Charakterizovať špecifické formy správania sa vtákov počas rôznych ročných období.</li> <li>• Vedieť vyhľadať, spracovať a prezentovať formy správania sa vtákov a cicavcov.</li> </ul>
<p>Formovať ucelenú predstavu o rozmanitosti a jednote živej prírody prostredníctvom vybraných informácií o základných skupinách organizmov v ich</p>	<p><b>III. Špecializácia a rastlín a živočíchov</b></p>	<p>8 + 4</p>	<p>prejavov;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• schopnosť hľadať v prírodných javoch a procesoch príčinné súvislosti a tým podporovať logické myslenie;</li> <li>• posilňovať pocit zodpovednosti vo vzťahu k živým organizmom a ich prostrediu;</li> </ul>	<p><b>III. 1. Vysokohorské spoločenstvá (2+1)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• vysokohorské prostredie – charakteristika životných podmienok</li> <li>• rastliny, živočichy – významní zástupcovia <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>najbežnejšie chránené vysokohorské druhy</i></li> </ul> </li> </ul> <p><b>Pojmy:</b> biotop, adaptácia na faktory prostredia, ekologická valencia, tolerancia, minimum, optimum, maximum, bioindikátor, kozmopolitný organizmus, endemit, relik.</p> <p><b>III. 2. Život v extrémnych podmienkach (3+1)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Za polárnym kruhom; v púšti.</li> <li>• Hlboko v mori; v sladkej aj slanej vode.</li> <li>• Jaskyne; v pôde <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>tvorba žiackych projektov</i></li> </ul> </li> </ul> <p><b>III. 3. Život na úkor iných – parazity (3+2)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Charakterizovať abiotické faktory vysokohorského prostredia.</li> <li>• Poznať významné druhy vysokohorských rastlín a živočíchov.</li> <li>• Vysvetliť adaptáciu organizmov na špecifické podmienky života.</li> <li>• Poukázať na význam endemitov a reliktovo vo vybranom ekosystéme.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vedieť opísať špecifické životné podmienky v rôznych biotopoch.</li> <li>• Vedieť vyhľadať a spracovať informácie o živote v rôznych typoch prostredia.</li> <li>• Pripraviť a prezentovať žiacke samostatné práce a projekty.</li> <li>• Spolupracovať v skupinách pri práci na projektoch.</li> </ul>

<p>prírodnom prostredí.</p>				<ul style="list-style-type: none"> <li>• parazitizmus a jeho formy, parazitické rastliny</li> <li>• huby - spôsoby parazitizmu, vybraní zástupcovia, prvky - spôsoby parazitizmu, vybraní zástupcovia</li> <li>• živočíchy - spôsoby parazitizmu, vybraní zástupcovia <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>hlístovce</i></li> </ul> </li> <li>• cesty nákazy, liečba a prevencia</li> </ul> <p><b>Pojmy:</b> HETEROTROFIA, SAPROFYT, PARAZIT, POLOPARAZIT, HOLOPARAZIT, ENDOPARAZIT, EKTOPARAZIT, HOSTITEĽ, MEDZIHOSTITEĽ, ŽIVOTNÝ CYKLUS, PREVENCIA, PARAZITÁRNE OCHORENIE</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vysvetliť podstatu parazitizmu.</li> <li>• Porovnať rôzne typy parazitizmu.</li> <li>• Charakterizovať vybrané druhy rastlinných poloparazitov a parazitov .</li> <li>• Charakterizovať vybrané druhy parazitických húb, pravokov a živočíšnych parazitov.</li> <li>• Poznať význam parazitov pre zdravie človeka.</li> <li>• Vysvetliť úlohu hostiteľa a medzihostiteľa v životnom cykle parazita.</li> <li>• Vedieť vyhľadať, spracovať a prezentovať informácie o možnostiach nákazy, liečenia a prevencie parazitárných ochorení.</li> </ul>
<p>Poznávať praktický význam živých organizmov pre život človeka.</p>	<p><b>IV. Život s človekom</b></p>	<p>16 + 8</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• poznať najbežnejšie úžitkové a hospodársky významné druhy rastlín, húb a živočíchov;</li> <li>• poznať možnosti využitia vlastností</li> </ul>	<p><b><u>IV. 1. Rastliny a huby v službách človeka (10+5)</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rastliny ako potrava – hospodársky významné čel'ade, základná charakteristika, zástupcovia, význam</li> <li>• koreniny a pochutiny – základná charakteristika, zástupcovia, význam</li> <li>• liečivá a drogy - základná charakteristika, zástupcovia, význam</li> <li>• krmoviny - hospodársky významné čel'ade, základná charakteristika, zástupcovia, význam</li> <li>• okrasné rastliny parkov a záhrad (stromy, kry a byliny – vybrané druhy)</li> <li>• izbové rastliny – vybrané druhy</li> <li>• priemyselné využitie rastlín</li> <li>• priemyselné využitie húb <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>prehľad systému</i></li> <li>○ <i>výrobky z dreva</i></li> </ul> </li> </ul> <p><b>Pojmy:</b> dvojkľúčnicové - ružovité, bôbovité, kapustovité, ľuľkovité, mrkvovité, makovité, lipovité, čajovníkovité a pod., jednokľúčnicové -lipnicovité, ľaliovité, kvasinky, plesne, vyššie</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Poznať hospodársky významné druhy rastlín a húb, ktoré slúžia ako potrava, koreniny a pochutiny.</li> <li>• Poukázať prostredníctvom vybraných zástupcov na význam rastlín pre ich nutričné hodnoty, racionálnu výživu, vplyv na imunitu a pod.</li> <li>• Poznať hospodársky významné a voľne rastúce druhy rastlín, ktoré slúžia ako liečivá – drogy.</li> <li>• Vysvetliť negatívny dopad jedov na ľudský organizmus.</li> <li>• Poukázať na význam fytoterapie.</li> <li>• Poznať hospodársky významné druhy rastlín, ktoré slúžia ako krmoviny.</li> <li>• Poznať vybrané druhy okrasných rastlín záhrad a parkov.</li> <li>• Poznať vybrané druhy izbových rastlín.</li> <li>• Poznať priemyselné využitie rastlín a húb.</li> <li>• Poznať a vysvetliť dôsledky nesprávneho postupu pri pestovaní a skladovaní hospodársky významných rastlín.</li> <li>• Vedieť vyhľadať, spracovať a prezentovať informácie o využití rastlín a húb človekom.</li> </ul>

			<p>a životných prejavov organizmov v biotechnológiách;</p> <p>• poznať nebezpečné a patogénne organizmy, ich účinok na ľudský organizmus, možnosti liečby, prevencie a poskytnutia prvej pomoci.</p>	<p>huby, bielkoviny, cukry, tuky, vitamíny, vláknina, liečivo, jed, droga, fytotherapia.</p> <p><b><u>IV. 2. Živočíchy v službách človeka (3+2)</u></b>  <b>Námety na samostatné práce žiakov:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Podmienky chovu hospodársky významných druhov živočíchov.</li> <li>• Význam hospodársky významných druhov živočíchov pre človeka (hmyz, dobytok, hydina a pod.)</li> <li>• Pomocníci - v poľnohospodárstve, športe, zdravotníctve a pod.</li> <li>• Spoločníci v domácnosti (akvaristika, teraristika, chov exotických vtákov, hlodavcov, mačiek, psov a pod.) <ul style="list-style-type: none"> <li>○ tvorba žiackych projektov</li> </ul> </li> </ul> <p><b><u>IV. 3. Adaptácia na život v ľudských sídlach (3+1)</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• neželaní spoločníci v domácnosti (plesne, článkonožce, hlodavce)</li> <li>• živočíchy záhrad a polí (bezstavovce, stavovce)</li> <li>• živočíchy v ľudských sídlach (bezstavovce, stavovce)</li> <li>• Vysvetliť spôsoby adaptácie živočíchov na život v ľudských sídlach a domácnostiach.</li> <li>• Poznať najbežnejšie druhy organizmov, ktoré sa druhotne adaptovali na život s človekom.</li> <li>• Poukázať na ich negatívnu činnosť v domácnostiach</li> <li>• živočíchy a urbanizácia <ul style="list-style-type: none"> <li>○ význam a miesto biologického výskumu v praktickom živote človeka</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Poznať hospodársky významné druhy živočíchov, ich spôsob života a využitie.</li> <li>• Poznať zástupcov živočíchov, ktorí uľahčujú človeku jeho činnosti v rôznych oblastiach.</li> <li>• Poznať zástupcov živočíchov, ktorí slúžia človeku ako spoločníci.</li> <li>• Vysvetliť rozdiely v spôsobe života voľne žijúcich a domestikovaných živočíchov.</li> <li>• Vedieť vyhľadať, spracovať a prezentovať informácie o spôsobe života a podmienkach chovu hospodársky významných druhov, spoločníkov a pomocníkov.</li> <li>• Poukázať na dôležitosť správneho skladovania a spracovania potravín.</li> <li>• Poukázať na rôzne spôsoby boja človeka proti neželaným organizmom v domácnosti.</li> <li>• Poznať regionálne významné druhy vtákov a cicavcov ktoré žijú v blízkosti človeka.</li> <li>• Poukázať na význam vtákov a cicavcov pre udržanie biologickej rovnováhy v záhradách a ovocných sadoch.</li> <li>• Poznať príčiny premnoženia škodcov .</li> <li>• Na konkrétnych príkladoch demonštrovať negatívny dopad spolunažívania človeka a niektorých živočíchov žijúcich v blízkosti ľudských obydli na zdravie človeka.</li> <li>• Poznať nebezpečenstvo voľnej migrácie vtákov z hľadiska prenosu infekčných ochorení.</li> <li>• Vedieť vyhľadať, spracovať a prezentovať informácie o konkrétnych príkladoch negatívneho vplyvu urbanizácie, ľudských zásahov do prírody a zmenách správania sa zvierat.</li> </ul>
--	--	--	--	--	---

				<p><b>Pojmy:</b> deratizácia, dezinfekcia, premnoženie, monokultúra, škodcovia, biologická rovnováha, prenos ochorení, spevavce.</p>	
<p>Zoznámiť žiakov so svetom mikroorganizmov, poznať ich význam v prírodných ekosystémoch a v živote človeka.</p>	<p><b>V. Mikrosvet</b></p>	5 + 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• poznať možnosti využitia vlastností a životných prejavov mikroorganizmov v biotechnológiách;</li> <li>• poznať nebezpečné a patogénne mikroorganizmy, ich účinok na ľudský organizmus, možnosti liečby, prevencia a poskytnutie prvej pomoci.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>vírusy</b> – charakteristika, rozdelenie, význam</li> <li>• <b>baktérie</b> – charakteristika, rozdelenie, význam</li> <li>• <b>riasy</b> – charakteristika, zástupcovia, význam</li> <li>• <b>huby</b> – charakteristika, zástupcovia, význam</li> <li>• <b>prvky</b> – charakteristika, zástupcovia, význam</li> <li>• mikroorganizmy a človek <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>mikroskopovanie</i></li> <li>○ <i>prehľad biologických disciplín</i></li> </ul> </li> </ul> <p><b>Pojmy:</b> VIROLÓGIA, BAKTERIOLÓGIA, VÍRUS, BAKTERIOFÁG, VÍRUSY ČLOVEKA (ONKOVÍRUSY, RETROVÍRUSY, HIV, AIDS), PROFYLAXIA, REZISTENCIA, ANTIBIOTIKÁ.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Charakterizovať vírusy z hľadiska stavby a spôsobu života.</li> <li>• Poznať najdôležitejšie ochorenia spôsobené vírusmi, prevencia, možnosti liečby.</li> <li>• Charakterizovať baktérie z hľadiska stavby, spôsobu života a významu v prírode.</li> <li>• Poznať najrozšírenejšie skupiny baktérií.</li> <li>• Uviesť najbežnejšie bakteriálne ochorenia, prevencia a možnosti liečby.</li> <li>• Charakterizovať jednobunkové riasy z hľadiska stavby a spôsobu života.</li> <li>• Charakterizovať mikroskopické huby z hľadiska stavby a spôsobu života.</li> <li>• Vymenovať najrozšírenejšie druhy mikroskopických húb, základné ochorenia ktoré spôsobujú, ich význam v prírode a pre človeka.</li> <li>• Charakterizovať prvky z hľadiska stavby a spôsobu života.</li> <li>• Vymenovať najrozšírenejšie druhy prvokov, ich význam v prírode.</li> <li>• Poznať najbežnejšie ochorenia, ktoré spôsobujú prvky, prevencia a liečba.</li> </ul>
<p>Formovať ucelenú predstavu o rozmanitosti a jednote živej prírody.</p>	<p><b>VI. Prehľad systému živej prírody</b></p>	4 + 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Poznať význam triedenia organizmov.</li> <li>• Vedieť zatriediť vybrané organizmy podľa charakteristických znakov do najvyšších taxonomických kategórií.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• jednobunkovce</li> <li>• rastliny</li> <li>• huby</li> <li>• živočíchy <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>dejiny biológie a významní biológovia</i></li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Poznať význam triedenia organizmov.</li> <li>• Vedieť zatriediť vybrané organizmy podľa charakteristických znakov do najvyšších taxonomických kategórií.</li> </ul>

**Tabuľka - Základné znaky, vlastnosti a prejavy živých sústav (99 hodín), 2. ročník**

Cieľ	Téma	Počet hodín	Kompetencie	Vzdelávací štandard	
				Obsahový štandard/obsah	Výkonový štandard
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.	<b>1. Všeobecné vlastnosti živých sústav</b>	<b>2</b>	- schopnosť vnímať živú prírodu ako hierarchicky usporiadaný, neustále sa meniaci, dynamický systém	<ul style="list-style-type: none"> <li>• živá a neživá príroda</li> <li>• organizácia živých sústav</li> <li>• vlastnosti a prejavy organizmov</li> </ul> <p><b>Pojmy:</b> živé a neživé, stavba a štruktúra živého (bunka, pletivo / tkanivo, orgán, sústava orgánov, organizmus), metabolizmus, regulácia, reprodukcia, schopnosť vyvíjať sa.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vedieť odlišiť živé sústavy od neživých na základe charakteristických vlastností.</li> <li>• Vymenovať jednotlivé organizačné stupne živých sústav.</li> <li>• Vymenovať základné životné prejavy organizmov.</li> </ul>
Formovať ucelenú predstavu o bunke ako základnej jednotke tiel živých organizmov.	<b>2. Stavba a organizácia tela živých organizmov</b>  <b>2.1 Bunka</b>	<b>15</b>  <b>(5)</b>	- zrozumiteľne prezentovať nadobudnuté vedomosti, skúsenosti a zručnosti  - efektívne využívať rôzne stratégie učenia k získaniu poznatkov a informácií	<ul style="list-style-type: none"> <li>• bunková teória</li> <li>• veľkosť a tvar buniek</li> <li>• základné štruktúry bunky (bunkové povrchy, membránové a vláknité štruktúry)</li> <li>• typy buniek (prokaryotická, eukaryotická, rastlinná, živočíšna)</li> </ul> <p><b>Pojmy:</b> prokaryotická a eukaryotická bunka, rastlinná a živočíšna bunka, bunkové povrchy (cytoplazmatická membrána, bunková stena), cytoplazma, membránové štruktúry (jadro, mitochondrie, plastidy, vakuola, lyzozóm, Golgiho aparát, endoplazmatické retikulum), vláknité štruktúry bunky (cytoskelet, mitotický aparát, chromozómy, bičiky, brvy), ibozómy, neživé súčasti bunky.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vedieť vysvetliť podstatu bunkovej teórie.</li> <li>• Na príklade bunky baktérie opísať stavbu prokaryotickej bunky.</li> <li>• Poznať všeobecnú štruktúru eukaryotickej bunky.</li> <li>• Poznať význam bunkových povrchov.</li> <li>• Pomocou obrázka vedieť určiť vnútrobunkové štruktúry.</li> <li>• Vedieť vymenovať membránové štruktúry a poznať ich význam pre bunku.</li> <li>• Vedieť vymenovať vláknité štruktúry a poznať ich význam pre bunku.</li> <li>• Poznať rozdiely v stavbe prokaryotickej a eukaryotickej bunky.</li> <li>• Vedieť odlišiť rastlinnú a živočíšnu bunku.</li> <li>• Uviesť príklady na rôzne typy rastlinných a živočíšnych buniek, vysvetliť vzťah medzi tvarom a funkciou špecializovaných buniek.</li> </ul>
Oboznámiť sa so stavbou rastlinného tela	<b>2.2 Stavba rastlinného tela – cievnaté rastliny</b>	<b>(5)</b>	- schopnosť hľadať v prírodných javoch a	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pletivá (delivá, trváce)</li> <li>• vegetatívne orgány (koreň, stonka, list)</li> <li>• reprodukčné orgány (kvet, plod, semeno)</li> </ul> <p><b>Pojmy:</b> pletivo, delivé a trváce pletivá,</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Poznať rozdiely medzi delivými a trvácimi pletivami z hľadiska zabezpečenia životných procesov rastlín.</li> <li>• Vedieť vysvetliť funkciu a význam krycích, vodivých a základných pletív v rastline.</li> </ul>

<p>cievnatých rastlín. Rozlíšiť vegetatívne a reprodukčné orgány.</p>			<p>procesoch prírodných súvislostí a tým podporovať logické myslenie</p>	<p>diferenciácia buniek, krycie, vodivé a základné pletivá. Vegetatívne orgány – koreň (koreňové vlásky, rastový vrchol, koreňová čiapočka), stonka (kambium, cievný zväzok, lyková a drevná časť cievného zväzku), list (čepeľ, žilnatina, epiderma, kutikula, prieduch). Reprodukčné orgány – kvet (kvetné obaly, tyčinka, nitka, peľnica, peľové zrnko, piestik, blizna, čnelka, semenník, vajíčko) semeno, plod.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vymenovať vegetatívne a reprodukčné orgány cievnatých rastlín, poznať ich funkciu.</li> <li>• Prostredníctvom obrazového materiálu, 3D modelov (resp. počítačových simulácií) vedieť lokalizovať jednotlivé typy pletív vo vegetatívnych orgánoch rastliny.</li> <li>• Vedieť opísať stavbu kvetu magnóliorastov.</li> <li>• Poznať možnosti praktického využitia vegetatívnych orgánov, semien, plodov a častí kvetu rastlín v každodennom živote človeka.</li> <li>• Vedieť vyhľadať, spracovať a prezentovať informácie o možnostiach spracovania a využitia rastlinných orgánov v biotechnológiách.</li> </ul>
<p>Oboznámiť sa so základnou stavbou živočíšneho organizmu - stavovcov, poznať základné pojmy, vysvetliť stavbu prostredníctvom obrazového materiálu.</p>	<p><b>2.3 Základná stavba živočíšneho organizmu – stavovce</b></p>	<p>(5)</p>	<p>- zrozumiteľne prezentovať nadobudnuté vedomosti, skúsenosti a zručnosti</p> <p>- rozvíjať schopnosť kooperovať v skupine, deliť si úlohy, niest zodpovednosť</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• špecializácia živočíšnych buniek</li> <li>• tkanivá – základné typy (epitely, spojivá, svalové a nervové tkanivo),</li> <li>• prehľad orgánových sústav živočíchov (krycia, oporná, pohybová, tráviaca, dýchacia, obehová, vylučovacia, riadiace sústavy, zmyslové orgány, rozmnožovacia sústava),</li> <li>• orgány tráviacej sústavy – stavba a základná funkcia,</li> <li>• význam orgánových sústav pre fungovanie živočíšneho organizmu ako celku.</li> </ul> <p><b>Pojmy:</b> špecializácia, krvné bunky, pohlavné bunky, tkanivo, epitel (krycí, žľazový, resorpčný, zmyslový), spojivo (väzivo, chrupka, kosť), svalové tkanivo (hladký, priečne pruhovaný a srdcový sval), neurón.</p> <p>Orgán, orgánová sústava (krycia, oporná, pohybová, tráviaca, dýchacia, obehová, vylučovacia, riadiace sústavy, zmyslové orgány, rozmnožovacia sústava). Tráviaca sústava (ústna dutina, zuby, jazyk, slinné žľazy, hltan, pažerák, žalúdok, dvanástnik, podžalúdková žľaza, pečeň, žlčník, tenké a</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vedieť porovnať stavbu bunky prvoka (napr. črievička) a vybranej špecializovanej bunky (napr. neurón, červená krvinka a pod.).</li> <li>• Vedieť opísať základné typy tkanív, poznať ich funkciu.</li> <li>• Na príklade anatómie kože, svalu a kosti vedieť lokalizovať jednotlivé typy tkanív.</li> <li>• Prostredníctvom obrazového materiálu, 3D modelu (resp. počítačových simulácií) vedieť opísať stavbu tráviacej sústavy cicavcov.</li> <li>• Vedieť vysvetliť význam jednotlivých orgánových sústav pre fungovanie organizmu ako celku.</li> <li>• Vedieť vyhľadať, spracovať a prezentovať informácie o rozdieloch v stavbe vybranej orgánovej sústavy medzi stavovcami a bezstavovcami.</li> <li>• Vedieť vyhľadať, spracovať a prezentovať informácie o rozdieloch v stavbe vybranej orgánovej sústavy (napr. dýchacia, obehová) medzi jednotlivými triedami stavovcov.</li> </ul>



				hrubé črevo, konečník, análny otvor).	
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.  Rozvíjať schopnosti a zručnosti pri riešení úloh a školských projektov.	<b>3. Životné prejavy organizmov</b>	<b>24</b> (1)		• základné životné prejavy organizmov	• Poznať význam základných biologických procesov pre život organizmov.
	<b>3.1 Metabolické procesy (14)</b>  <b>3.1.1 premena látok a energie v bunke</b>	(2)	- schopnosť vnímať živú prírodu ako hierarchicky usporiadaný, neustále sa meniaci, dynamický systém	• príjem a výdaj látok bunkou • anabolizmus a katabolizmus • prenos energie v bunke  <b>Pojmy:</b> difúzia, osmóza, aktívny transport. Látkový a energetický metabolizmus, anabolizmus, katabolizmus, autotrofia, heterotrofia, energia, fotosyntéza, dýchanie, ATP, enzýmy, biokatalyzátory.	• 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.
	<b>3.1.2 metabolické procesy rastlín</b>	(6)	- schopnosť hľadať v prírodných javoch a procesoch príčinné súvislosti a tým podporovať logické myslenie  - vedieť odlišovať zákonité príčiny biologických procesov od ich vonkajších prejavov	• podstata metabolizmu rastlín (asimilácia a disimilácia), • výživa rastlín (autotrofia, heterotrofia, mixotrofia), • fotosyntéza (podmienky, priebeh, význam), • dýchanie rastlín (anaeróbne, aeróbne), • vodný režim (príjem, vedenie a výdaj vody rastlinou). <b>Pojmy:</b> asimilácia, disimilácia, výživa rastlín (fotoautotrofia, heterotrofia – parazitizmus, saprofytizmus, mixotrofia, symbióza). Fotosyntéza, chloroplast, asimilačné pigmenty (chlorofyl, karotenoidy), svetelná - fotochemická fáza, (chemická energia, ATP), syntetická fáza (glukóza, škrob). Dýchanie, respirácia, biologická oxidácia, cytoplazma, mitochondria, anaeróbne dýchanie, kvasenie, aeróbne dýchanie, (medziprodukt, konečný produkt dýchania). Vodný režim, koreňové vlásky, cieвне zväzky, asimilačný a transpiračný prúd, transpirácia	• Vedieť charakterizovať fotosyntézu ako spôsob autotrofnej výživy rastlín. • Poznať príklady rastlín, ktoré sa vyživujú heterotrofné a mixotrofné. • 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 anaeróbného a aeróbného 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.

Formovať ucelenú predstavu o metabolických procesoch a ontogenéze živých organizmov.	<b>3.1.3 Metabolické procesy živočíchov</b>	(6)	<p>- schopnosť hľadať v prírodných javoch a procesoch príčinné súvislosti a tým podporovať logické myslenie</p> <p>- vedieť odlišovať zákonité príčiny biologických procesov od ich vonkajších prejavov</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• podstata metabolizmu živočíchov</li> <li>• spôsoby výživy živočíchov,</li> <li>• činnosť orgánov tráviacej sústavy,</li> <li>• procesy trávenia (mechanické a chemické),</li> <li>• procesy vstrebávania,</li> <li>• dýchanie živočíchov,</li> <li>• transport látok,</li> <li>• vylučovanie.</li> </ul> <p><b>Pojmy:</b> bylinožravce, mäsožravce, mimobunkové a vnútrobunkové trávenie, mechanické a chemické trávenie (tráviace šťavy – sliny, žlč, žalúdočná, šťava podžalúdočkovej žľazy, enzýmy (amyláza, pepsín, lipáza, chymozín, kazeín, trypsín), vstrebávanie (klky a mikroklky, resorpcia vody). Dýchanie, respirácia, mechanizmus dýchania, výmena dýchacích plynov, vonkajšie (pľúcne) a vnútorné (tkanivové) dýchanie. Transport látok, obehová sústava, telové tekutiny, tkanivový mok, lymfa, okysličená, odkysličená krv. Vylučovanie, homeostáza, difúzia, filtrácia, nefrón, primárny a definitívny moč, potné žľazy.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vedieť vymenovať základné metabolické deje v organizme živočíchov.</li> <li>• Poznať základné spôsoby výživy živočíchov.</li> <li>• Porovnať princíp mechanického a chemického spracovania potravy živočíchov.</li> <li>• Vedieť charakterizovať funkciu jednotlivých častí tráviacej sústavy stavovcov pri spracovaní potravy.</li> <li>• Vedieť porovnať procesy trávenia a vstrebávania živín.</li> <li>• Vysvetliť princíp dýchania živočíchov a jeho vzťah k metabolizmu.</li> <li>• Poznať funkciu jednotlivých častí dýchacej sústavy cicavcov.</li> <li>• Poznať rozdiel medzi vonkajším a vnútorným dýchaním cicavcov.</li> <li>• Vedieť vysvetliť význam telových tekutín a obehovej sústavy stavovcov vo vzťahu k metabolizmu.</li> <li>• Poznať význam a princíp činnosti vylučovacej sústavy.</li> <li>• Vedieť vyhľadať, spracovať a prezentovať informácie o rozdieloch v stavbe a činnosti tráviacej sústavy stavovcov vzhľadom na spôsob výživy.</li> <li>• Vedieť vysvetliť ako súvisí činnosť orgánov tráviacej, dýchacej, obehovej a vylučovacej sústavy pri zabezpečovaní metabolických procesov.</li> </ul>
Rozvíjať poznatky o bunke - bunkové delenie, bunkový cyklus.	<b>3.2 Rozmnožovanie, rast a vývin – ontogenéza (9)</b> <b>3.2.1 Rozmnožovanie</b>	(1)	- posilňovať pocit zodpovednosti vo vzťahu k živým organizmom a ich prostrediu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nepohlavné (princíp, formy)</li> <li>• pohlavné (princíp, formy)</li> </ul> <p><b>Pojmy:</b> nepohlavné - vegetatívne rozmnožovanie, bunkové delenie, rozpad stielky, tvorba spór, tvorba výtrusov, rozmnožovacie cibulky, hľuzy, poplazy, pučanie,</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Charakterizovať rozmnožovanie ako základný životný prejav organizmov.</li> <li>• Na príklade vedieť vysvetliť rozdiely medzi pohlavným a nepohlavným rozmnožovaním.</li> <li>• Poznať podstatu a význam nepohlavného rozmnožovania rastlín a živočíchov.</li> <li>• Vedieť uviesť príklady zástupcov rastlín a živočíchov na jednotlivé formy nepohlavného rozmnožovania.</li> </ul>
	<b>3.2.2 Delenie buniek</b>	(3)	- rozvíjať schopnosť kooperovať v skupine,	<ul style="list-style-type: none"> <li>• bunkový cyklus</li> <li>• mitóza</li> <li>• meióza</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vedieť opísať fázy bunkového cyklu.</li> <li>• Poznať význam S- fázy bunkového cyklu.</li> <li>• Vedieť odlišiť chromozóm v interfáze bunkového</li> </ul>

Chápať súvislosti a rozdiely medzi pohlavným rozmnožovaním rastlín a živočíchov.			deliť si úlohy, niešť zodpovednosť	<b>Pojmy:</b> bunkový cyklus, interfáza, mitóza, S-fáza, zdvojenie genetickej informácie, chromozóm, chromatída, centroméra, diploidná a haploidná bunka, profáza, metafáza, anafáza, telofáza, deliace vretienko, mitotický aparát, meióza, gaméty	cyklu a počas delenia bunky. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Poznať základnú stavbu chromozómu.</li> <li>• Vedieť zdôvodniť rozdiel v počte chromozómov medzi diploidnou a haploidnou bunkou.</li> <li>• Vedieť definovať pojem mitóza a charakterizovať základné fázy mitotického delenia.</li> <li>• Vysvetliť mechanizmus, ktorý pri mitóze zabezpečuje zhodu genetickej informácie dcérskej bunky s materskou.</li> <li>• Poznať význam redukčného delenia buniek</li> </ul>
	<b>3.2.3 Pohlavné rozmnožovanie a životný cyklus rastlín</b>	(2)	- rozvíjať čitateľskú gramotnosť v oblasti odborného biologického textu  - schopnosť využívať informačné a komunikačné technológie a prostriedky pri	• rodozmena - striedanie pohlavného a nepohlavného rozmnožovania • opelenie a oplodnenie u semenných rastlín • ontogenéza rastlín <b>Pojmy:</b> rodozmena, gametofyt, sporofyt, výtrusnice, kvet, plod, semeno, samčie a samičie pohlavné orgány - tyčinka a piestik, gaméty, vajíčková bunka, spermatická bunka, opelenie, oplodnenie. Ontogenéza, klíčenie, rast, vývin, dormancia.	• Na príklade machu vysvetliť princíp rodozmeny. • Definovať pojmy opelenie a oplodnenie. • Vedieť uviesť príklady na rôzne spôsoby opelenia semenných rastlín. • 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.
	<b>3.2.4 Pohlavné rozmnožovanie, rast a vývin živočíchov</b>	(3)	získavaní a spracúvaní informácií, ako aj prezentácii vlastnej práce  - schopnosť prezentovať vlastnú prácu, diskutovať, argumentovať, obhájiť	• formy pohlavného rozmnožovania (hermafroditizmus a gonochorizmus), • oplodnenie (mimotelové, vnútorné) • ontogenéza (embryonálny a postembryonálny vývin) <b>Pojmy:</b> pučanie, regenerácia, gaméta, pohlavné orgány, párenie, vajíčka a spermie, hermafroditizmus, gonochorizmus, pohlavný dimorfizmus, partenogenéza, oplodnenie, vonkajšie – mimotelové oplodnenie, vnútorné oplodnenie, zygota, embryonálny a postembryonálny vývin, priamy vývin, nepriamy vývin.	• Poznať rozdiely v stavbe vajíčka a spermie. • Charakterizovať vonkajšie a vnútorné oplodnenie živočíchov . Uviesť príklady. • Poznať podstatné rozdiely medzi hermafroditmi a gonochoristami. Uviesť príklady. • Vedieť odôvodniť, prečo sa aj hermafrodity pária. • Uviesť príklady živočíchov s priamym a nepriamym vývinom. • Poznať podstatný rozdiel medzi embryonálnym a postembryonálnym vývinom stavovcov. • Vysvetliť vzájomnú súvislosť medzi podmienkami prostredia, starostlivosťou o potomstvo a množstvom vytvorených vajíčok.

			vlastné stanovisko;		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vedieť vyhľadať, spracovať a prezentovať informácie o špecifickom správaní živočíchov v období rozmnožovania.</li> </ul>
Motivovať žiakov a podnieť ich záujem o štúdium genetiky.	<b>4. Dedičnosť a premenlivosť</b> <b>4.1 Podstata dedičnosti</b>	<b>25</b> <b>(1)</b>	- schopnosť prezentovať vlastnú prácu, diskutovať, argumentovať, obhájiť vlastné stanovisko	<ul style="list-style-type: none"> <li>• úvod do genetiky</li> <li>• dedičnosť a premenlivosť</li> <li>• základné genetické pojmy</li> </ul> <b>Pojmy:</b> dedičnosť, premenlivosť – variabilita, kríženie - hybridizácia, znak (kvalitatívny, kvantitatívny), fenotyp, gén (veľkého a malého účinku), genotyp, alela.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Poznať podstatu dedičnosti a premenlivosti.</li> <li>• Poznať základné genetické pojmy.</li> <li>• Vedieť vyhľadať, spracovať a prezentovať informácie o významných objavoch v oblasti genetiky</li> <li>• Vedieť vyhľadať, spracovať a prezentovať informácie o vedcoch ktorí prispeli k rozvoju genetiky (J.G. Mendel).</li> </ul>
Rozvíjať poznatky o bunke - bunková dedičnosť. Pochopiť súvislosti a rozdiely v dedičnosti prokaryotických a eukaryotických buniek.	<b>4.2 Základy bunkovej dedičnosti</b>	<b>(5)</b>	- zrozumiteľne prezentovať nadobudnuté vedomosti, skúsenosti a zručnosti	<ul style="list-style-type: none"> <li>• chromozóm</li> <li>• dedičnosť eukaryotických buniek</li> <li>• dedičnosť prokaryotických buniek</li> </ul> <b>Pojmy:</b> chromozóm, rameno, centroméra, jednochromatidový a dvojchromatidový chromozóm, autozóm a pohlavné chromozómy, homologické a heterologické chromozómy, haploidná a diploidná bunka, lokus, meióza, prvé a druhé meiotické delenie, crossing over, rekombinácia génov, segregácia chromozómov, mimojadrová dedičnosť, prokaryotický chromozóm, plazmid, rezistencia.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Poznať lokalizáciu genetickej informácie v bunke.</li> <li>• Vedieť opísať časti chromozómu.</li> <li>• Vysvetliť rozdiel medzi somatickou a pohlavnou bunkou.</li> <li>• Poznať rozdiel medzi autozómom a pohlavným chromozómom.</li> <li>• Vedieť opísať základné fázy meiózy.</li> <li>• Vysvetliť pojem crossing over a jeho význam pre kombináciu génov v gamétach.</li> <li>• Poznať genetické dôsledky meiózy.</li> <li>• Poznať lokalizáciu génov mimo jadra.</li> <li>• Vysvetliť podstatu dedičnosti v prokaryotických bunkách.</li> <li>• Poznať podstatu vzniku rezistencie baktérií na antibiotiká.</li> </ul>
Poznávať Mendelove pravidlá dedičnosti a pravidlá pri dedičnosti viazanej na	<b>4.3 Mendelove pravidlá dedičnosti</b>	<b>(6)</b>	- schopnosť prakticky riešiť úlohy, interpretovať fakty a vyvodzovať závery  - schopnosť tvorivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mendelove zákony</li> <li>• monohybridizmus</li> <li>• dihybridizmus</li> <li>• neúplná dominancia</li> <li>• platnosť Mendelových zákonov</li> </ul> <b>Pojmy:</b> gaméta, zygota, monohybridizmus, dihybridizmus, rodičovská (pariétálna) generácia, generácia potomkov (filiálna), dominancia, recesivita, úplná a neúplná dominancia (intermediarita), kodominancia, dedičnosť krvných skupín, homozygot,	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vysvetliť podstatu kríženia – hybridizácie.</li> <li>• Vedieť používať zaužívanú symboliku pri sledovaní kríženia.</li> <li>• Vysvetliť platnosť Mendelových zákonov: <ul style="list-style-type: none"> <li>- zákon o uniformite a reciprocite (jednotnosti prvej generácie krížencov)</li> <li>- zákon o segregácii alel a ich následnej kombinácii v druhej generácii</li> <li>- zákon o voľnej kombinovateľnosti alel.</li> </ul> </li> <li>• Na konkrétnych príkladoch vysvetliť rozdiel v platnosti Mendelových zákonov pri úplnej a neúplnej</li> </ul>

pohlavie.  Aplikovať získané poznatky pri riešení úloh.			riešiť úlohy, poukazovať na príčiny problémov, navrhovať ich riešenia;	heterozygot, štiepny pomer, uniformita, reciprocita, spätné kríženie, kombinačný štvorec, väzba génov, väzbová skupina génov.	dominancii. • Vedieť aplikovať Mendelove zákony na dedičnosť krvných skupín človeka. • Poznať význam Mendelových zákonov pre prax. • Poznať podmienky platnosti Mendelových zákonov. • Vedieť vysvetliť význam väzby génov.
	<b>4.4 Dedičnosť a pohlavie</b>	<b>(2)</b>		• chromozómové určenie pohlavia, • dedičnosť viazaná na X chromozóm <b>Pojmy:</b> heterochromozómy, homologické a nehomologické úseky pohlavných chromozómov, dedičnosť krížom, hemofília, daltonizmus.	• Vysvetliť význam pohlavných chromozómov pri určení pohlavia. • Na príklade hemofílie a daltonizmu vedieť vysvetliť princíp dedičnosti viazanej na X chromozóm.
Rozvíjať poznatky o bunkovej dedičnosti na molekulovej úrovni.	<b>4.5 Molekulové základy genetiky</b>	<b>(4)</b>	- schopnosť hľadať v prírodných javoch a procesoch príčinné súvislosti a tým podporovať logické myslenie	• nukleové kyseliny (DNA, RNA) • genetický kód • replikácia DNA • expresia génu (transkripcia, translácia) <b>Pojmy:</b> DNA, RNA (mediátorová, transferová, ribozómová) nukleotid, dusíkatá báza (adenín, guanín, cytozín, tymín, uracil), komplementarita, genetický kód, gén (štruktúrny a regulačný), expresia génu, aminokyselina, bielkovina, replikácia, matrica, triplet, kodón, antikodón, proteosyntéza, transkripcia, translácia.	• Poznať princíp stavby nukleových kyselín. • Poznať rozdiel v štruktúre DNA a RNA. • Poznať typy a význam jednotlivých nukleových kyselín. • Vysvetliť podstatu genetického kódu. • Opísať replikáciu DNA a vysvetliť jej význam pri delení bunky. • Vysvetliť princíp prenosu genetickej informácie na molekulovej úrovni. • Vysvetliť pojem „ústredná dogma molekulovej biológie“. • Poznať lokalizáciu procesov transkripcie a translácie v bunke
Oboznámiť so základnými poznatkami o premenlivosti živých organizmov, objasniť vznik,	<b>4.6 Premenlivosť - mutácie</b>	<b>(4)</b>	- poznať pozitívne aj negatívne účinky životného prostredia na ľudský organizmus  - posilňovať pocit zodpovednosti za	• nededičná premenlivosť • dedičná premenlivosť a jej príčiny • mutácie (génové, chromozómové, genómové) • príčiny mutácií – mutagény • dôsledky gametických a somatických mutácií pre organizmus • význam mutácií v evolučných procesoch • génové manipulácie a ich praktické využitie <b>Pojmy:</b> premenlivosť dedičná a nededičná,	• 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. • Poznať základné typy mutácií. • Vysvetliť rozdiel medzi dôsledkami gametických a

príčiny a význam mutácií.			vlastné zdravie a rozvíjať zdravý životný štýl	mutácie (gametické, somatické, indukované, spontánne, génové, chromozómové, genómové), mutagény, antimutagény, génové manipulácie, genetické inžinierstvo, geneticky modifikované organizmy.	somatických mutácií na organizmus. • Poznať význam mutácií pre evolúciu živých organizmov. • Vedieť vyhľadať, spracovať a prezentovať informácie o génových manipuláciách, o ich využívaní v praxi, význame a rizikách.
Poznávať praktický význam genetiky pre život človeka.	<b>4.7 Genetika človeka</b>	<b>(3)</b>	- samostatne a slobodne (na základe poznania predmetu), voliť výberové a maturitné predmety, zodpovedne rozhodovať o svojom ďalšom štúdiu na VŠ a budúcej profesii	• metódy genetiky človeka • dedičnosť normálnych znakov • dedičné choroby a dispozície • genetické poradenstvo <b>Pojmy:</b> rodokmeňová analýza, populačný výskum, ľudský genóm, geneticky podmienené ochorenia, syndrómy, dispozície, prenatálna diagnostika, amniocentéza, genetické poradenstvo.	• Poznať rozdiely v metódach využívaných vo všeobecnej a humánnej genetike. • Vedieť vysvetliť význam poznania dedičnosti normálnych znakov človeka pre prax. • Poznať najčastejšie geneticky podmienené ochorenia človeka. • Vedieť vysvetliť pojem dedičné dispozície. • Poznať význam genetického poradenstva pre existenciu zdravej populácie. • Vedieť vyhľadať, spracovať a prezentovať informácie o geneticky podmienených poruchách u človeka, o ich prevencii a zmiernení príznakov.
	<b>5. Praktické cvičenia</b>	<b>33</b>			
Motivovať žiakov a podnietiť ich záujem o štúdium biológie.  Rozvíjať zručnosti pri práci v teréne a v prírodovednom laboratóriu.	<b>5.1 Práca v biologickom laboratóriu.</b>  <b>5.2 Stavba a organizácia tela živých organizmov.</b>  <b>5.3 Životné prejavy organizmov.</b>	<b>(3)</b>  <b>(8)</b>  <b>(14)</b>	- schopnosť pozorovať biologické objekty vo voľnej prírode;  - bezpečne manipulovať s bežným biologickým materiálom pri jeho zbere a spracovaní v laboratóriu;	• Bezpečnosť práce v laboratóriu. • Práca s mikroskopom. • Príprava natívneho preparátu. • Záznam pozorovania a pokusu.  • Bunka – pozorovanie rastlinnej a živočíšnej bunky (vnútrobunkové štruktúry) • Stavba rastlinného tela – pletivá a orgány. Anatómia a morfológia rastlinných orgánov (koreň, stonka list). • Tkanivá, orgány a orgánové sústavy živočíchov. Anatómia vybranej sústavy.  • Príjem a výdaj látok bunkou (difúzia, osmóza) • Metabolické procesy rastlín (výživa, fotosyntéza, dýchanie). • Metabolické procesy živočíchov (procesy	• 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.

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.			- schopnosť pracovať s bežnými laboratórnymi pomôckami a prístrojmi pri poznávaní biologického materiálu.	trávenia, dýchanie, vylučovanie). • Delenie bunky, fázy mitózy. • Nepohlavné a pohlavné rozmnožovanie rastlín (stavba kvetu, súkvetia a plody). Vývin (klíčenie a rast).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vedieť zaznamenať, spracovať a vyhodnotiť údaje získané pri pozorovaniach a pokusoch (napr. formou tabuliek, grafu).</li> <li>• Vedieť analyzovať získané výsledky.</li> <li>• Vedieť vyvodiť závery.</li> <li>• Vedieť komunikovať, spolupracovať v tíme pri riešení úloh.</li> <li>• Vedieť prezentovať výsledky práce ústnou aj písomnou formou.</li> </ul> <p>Poznámky: Jednotlivé témy praktických cvičení učiteľ volí podľa konkrétnych podmienok a možností školy zo zbierky cvičení uvedených v učebniciach: 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. Uvádzané počty hodín sú odporúčané, je možné ich upraviť podľa konkrétnych podmienok.</p>
	<b>5.4 dedičnosť a premenlivosť</b>	(8)	- samostatne a slobodne (na základe poznania predmetu), voliť výberové a maturitné predmety, zodpovedne rozhodovať o svojom ďalšom štúdiu na VŠ a budúcej profesii	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riešenie úloh z genetiky – Mendelove zákony.</li> <li>• Riešenie úloh z molekulárnej genetiky (komplementarita, prenos genetickej informácie z DNA na poradie aminokyselín v bielkovine).</li> </ul>	

Tabuľka – Biológia človeka a ochrana zdravia (33 hodín), 3. ročník

Cieľ	Téma	Počet hodín	Kompetencie	Vzdelávací štandard	
				Obsahový štandard/obsah	Výkonový štandard
				Pojmy, obsah	
<p>Poskytnúť poznatky o fungovaní ľudského tela ako celostného systému</p> <p>Poznať funkcie opornej, pohybovej sústavy a kože.</p>	<p><b>1.Orgánové sústavy človeka</b></p> <p><b>1.1 Tvar, opora, povrch tela</b></p>	<p><b>20</b></p> <p><b>(4)</b></p>	<p>Zrozumiteľne prezentovať svoje poznatky, skúsenosti a zručnosti.</p> <p>Využívať informačné a komunikačné technológie pri riešení problémových úloh.</p> <p>Schopnosť</p>	<p>oporná sústava (vnútorná stavba kosti, tvar, spojenia kostí, rast kosti, kostra)</p> <p>pohybová sústava (stavba kostrového svalu, činnosť svalu, kostrové svaly)</p> <p>kostra (anatómia, funkcie)</p> <p><b>Pojmy:</b> spojivá (väzivo, chrupka, kosť), okostica, kostná dreň, rastová chrupka, kĺbové a nekĺbové spojenie kosti, lebka, chrbtica, stavec, medzistavcová platnička, skolióza, pletenec, svalové tkanivá (hladké, priečne pruhované a srdcové svalstvo), kostrový sval, dráždivosť, kontrakcia, aktín, myozín, epitel, pokožka, zamša, podkožné väzivo, žľaza, vlas, nechty.</p>	<p>Vedieť popísať stavbu kosti. Poznať spôsoby spojenia kostí, uviesť príklady.</p> <p>Prostredníctvom obrazu, 3D modelu (resp. počítačových simulácií) popísať stavbu kostry.</p> <p>Poznať rozdiely medzi hladkým, priečne pruhovaným a srdcovým svalom.</p> <p>Vedieť popísať stavbu kostrového svalu. Popísať mechanizmus kontrakcie svalu.</p> <p>Prostredníctvom obrazu, 3D modelu (resp. počítačových simulácií) lokalizovať základné skupiny svalov človeka.</p> <p>Prostredníctvom obrazu, 3D modelu (resp. počítačových simulácií) vedieť popísať anatomickú stavbu kože.</p>



<p>Vedieť vymenovať orgány tráviacej sústavy.</p> <p>Vedieť popísať procesy trávenia a vstrebávania v jednotlivých orgánoch tráviacej sústavy.</p>	<p><b>1.2</b> <b>Sústavy látkovej výmeny</b></p>	<p>(8)</p>	<p>plánovať a organizovať si učenie a pracovnú činnosť.</p> <p>Aplikovať poznatky pri riešení konkrétnych problémových úloh.</p> <p>Prezentovať a zhodnotiť výsledky svojej alebo skupinovej činnosti.</p>	<p>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)</p> <p><b>Pojmy:</b> zuby, chrup, jazyk, žľazy (slinné, pečeň, podžalúdková žľaza), enzýmy (amyláza, ptyalín, pepsín, lipáza, chymozín, trypsín) mucín, ťlč, chýmus, peristaltika, klky, mikrokľky, zvieracie, symbiotické baktérie, živiny, vitamíny, minerálne látky. Dýchacie cesty (horné a dolné), pľúca, priedušnica, priedušky, priedušničky, pľúcne mechúriky (alveoly), pľúcna ventilácia, vonkajšie a vnútorné dýchanie. Krv, miazgy, tkanivový mok, krvná plazma, červené krvinky, biele krvinky, krvné doštičky, krvné skupiny, Rh faktor, transfúzia, zrážanie krvi, tepny, žily, vlásoknice, srdce, predsieň, komora, chlopne, pľúcnicca, pľúcne žily, horná a dolná dutá žila,</p>	<p>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 vlásoknice z hľadiska stavby a funkcie. Vedieť popísať činnosť srdca, poznať prejavy srdcovej činnosti.</p> <p>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. Prostredníctvom obrazov, 3D modelu (resp. počítačových simulácií) vedieť lokalizovať a opísať jednotlivé orgánové sústavy a ich orgány.</p>
--	--	------------	--	--	--

<p>Vedieť porovnať činnosť nervového a hormonálneho riadenia organizmu.</p> <p>Vedieť vysvetliť princíp činnosti zmyslových orgánov.</p>	<p><b>1.3 Riadiace systavy a regulačné mechanizmy</b></p>	<p>(5)</p>	<p>Logicky spájať poznatky nadobudnuté štúdiom biológie a iných učebných predmetov a využiť ich pri riešení problémových úloh.</p> <p>Vyjadrovať svoje názory, postoje a skúsenosti.</p> <p>Využívať informačné a komunikačné technológie pri riešení problémových úloh.</p>	<p>vencovité tepny, systola, diastola, krvný tlak, tep, miazgovod, miazgové uzliny. Oblička, obličková panvička, kôra, dreň, nefrón, močovod, močový mechúr, prvotný a druhotný moč, exkrécia, filtrácia, osmoregulácia.</p> <p>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</p> <p><b>Pojmy:</b> žľazy s vnútorným vylučovaním (endokrinné), hypofýza, štítna žľaza, podžalúdková žľaza, nadobličky, pohlavné žľazy, hormóny (tyroxín, tyronín, rastový, inzulín, glukagón, adrenalín, noradrenalín, testosterón, estrogén, progesterón), koordinácia, spätná väzba, neurón, synapsia, reflexný oblúk, obvodové nervy, centrálna nervová sústava, mozog (zadný, stredný, predný, medzmozog), miecha, biela a sivá hmota, podmienené a nepodmienené reflexy, vyššia nervová činnosť, druhá signálna</p>	<p>Prostredníctvom obrazov, 3D modelu (resp. počítačových simulácií) vedieť lokalizovať žľazy s vnútorným vylučovaním. Poznať hormóny (uvedené v pojmoch) a ich účinky.</p> <p>Vedieť popísať stavbu a funkciu centrálnej a obvodovej nervovej sústavy.</p> <p>Vedieť vysvetliť princíp prenosu nervového vzruchu.</p> <p>Prostredníctvom obrazov, 3D modelu (resp. počítačových simulácií) vedieť lokalizovať časti nervovej sústavy.</p> <p>Charakterizovať reflexný oblúk.</p> <p>Vysvetliť rozdiel medzi nepodmienenými a podmienenými reflexami.</p> <p>Prostredníctvom obrazov, 3D modelu (resp. počítačových simulácií) vedieť popísať stavbu a funkciu zmyslových orgánov.</p> <p>Vedieť vysvetliť na príklade oka a ucha prenos zmyslového vnemu od receptora k nervom.</p> <p>Vedieť vysvetliť princíp termoregulácie.</p> <p>Poznať význam stálej telesnej teploty.</p> <p>Vedieť vysvetliť princíp imunitnej reakcie.</p>
--	---	------------	--	---	---

<p>Vedieť vysvetliť princíp menštruačného cyklu ženy a poznať jeho jednotlivé fázy.</p>	<p><b>1.4 Reprodukcia a vývin</b></p>	<p>(3)</p>	<p>Vedieť spracovať a prezentovať jednoduchý projekt so zameraním na ciele, metódy, výsledky a ich využitie.</p>	<p>sústava, receptory (chemoreceptory, mechanoreceptory, rádioreceptory) termoregulácia, imunita, fagocytóza, bunková a protilátková imunita, očkovanie, alergia.</p> <p>pohlavné sústavy oplodnenie a embryonálny vývin vývinové obdobia človeka</p> <p><b>Pojmy:</b> pohlavné bunky (spermia, vajíčko), menštruácia, mužská pohlavná sústava (semenníky, nadsemenníky, semenovody, semenné mechúriky, predstojnica, pohlavný úd, miešok), ženská pohlavná sústava (vaječníky, vajíčkovody, maternica, pošva, veľké a malé pysky ohanbia, predsieň pošvy, dráždec), oplodnenie, tehotenstvo, vnútromaternicový vývin, pôrod, ontogenetický vývin človeka (zárodok, plod, novorodenec, dojča, batol'a, predškolský vek, mladší a starší školský vek, puberta, mladosť, dospelosť, staroba).</p>	<p>Poznať funkcie mužskej a ženskej pohlavnej sústavy.  Prostredníctvom obrazov, 3D modelu (resp. počítačových simulácií) vedieť popísať stavbu mužských a ženských pohlavných orgánov.  Vedieť rozlíšiť vnútorné a vonkajšie pohlavné orgány u oboch pohlaví.</p> <p>Poznať prvé príznaky tehotenstva.  Vedieť popísať jednotlivé fázy pôrodu.  Vedieť charakterizovať jednotlivé vývinové obdobia človeka od zárodku až po starobu.</p>
<p>Poznať</p>	<p><b>Zdravý životný štýl</b>  <b>2.1 Základné predpoklady</b></p>	<p>8  3</p>	<p>Vedieť využiť informačné</p>	<p>definícia zdravia (podľa WHO)  životospráva a výživa  pohybové aktivity a oddych  psychické zdravie</p>	<p>Vedieť vyhľadať, spracovať a prezentovať informácie o vplyve nesprávnej životosprávy, absencie pohybu a narušeného životného prostredia na fyzické a psychické</p>

<p>klúčové faktory ohrozujúce zdravie a následky ich pôsobenia na človeka.</p>	<p><b>zdravia</b></p>		<p>a komunikačné zdroje.</p> <p>Vedieť vyhľadávať, triediť a spracovávať informácie a dáta z rôznych zdrojov.</p>	<p>kvalita životného prostredia.</p> <p><b>Pojmy:</b> zdravie, choroba, stravovacie návyky, zodpovednosť za vlastné zdravie - prevencia, makroživiny – lipidy, proteíny, sacharidy, mikroživiny – vitamíny (B-komplex, C, D,E,K,A), minerálne látky (Ca, Mg, Fe, Zn, K, Na), antioxidanty (napr.: vitamíny-E, C, β-karotén, minerálne látky – Se), voľné radikály, rafinované potraviny, biopotraviny, obezita, pitný režim, poruchy príjmu potravy - bulímia, anorexia; diéty, pohyb, relax, stres, environmentálne faktory</p>	<p>zdravie človeka. (napr.: <i>Obezita a jej dôsledky; Psychické poruchy príjmu potravy: anorexia a bulímia; Stres a jeho vplyv na ľudský organizmus; Vplyv kvality životného prostredia na zdravie človeka; Pohybové aktivity ako jeden z predpokladov zdravia človeka</i>).</p> <p>Poznať dôsledky nesprávnych stravovacích návykov a choroby tráviacej sústavy.</p> <p>Poznať vitamíny a minerálne látky (uvedené v pojmoch) a ich účinky.</p> <p>Poznať význam dodržiavania pitného režimu.</p> <p>Vedieť „čítať“ údaje z „energetických“ tabuliek výrobkov, ktoré sú uvedené na obale.</p> <p>Poznať, v čom spočíva princíp BIO potravín.</p> <p>Vysvetliť nevyhnutnosť niest' osobnú zodpovednosť za svoj život a zdravie.</p>
<p>Vedieť vysvetliť pojem „reprodukčné zdravie“.</p>	<p><b>2.2 Reprodukčné zdravie</b></p>	<p>3</p>	<p>Zrozumiteľne prezentovať svoje poznatky, skúsenosti a zručnosti.</p> <p>Vedieť využiť informačné</p>	<p>Hygiena a starostlivosť o pohlavné orgány.</p> <p>Plánované rodičovstvo.</p> <p>Prevenca pohlavne prenosných ochorení.</p> <p>Rovnosť pohlavia.</p> <p><b>Pojmy:</b> pohlavná zrelosť, rodičovská zrelosť, zodpovedné plánovanie rodičovstva, antikoncepcia, kvapavka, syfilis, AIDS, trichomoniáza, sexuálne správanie, promiskuita, neplodnosť, sterilita, infertilita, asistované počatie, potrat, rovnosť pohlaví,</p>	<p>Poznať základné piliere pre zabezpečenie reprodukčného zdravia :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Plánované rodičovstvo.</i></li> <li>2. <i>Starostlivosť o matku.</i></li> <li>3. <i>Starostlivosť o novorodencov a deti.</i></li> <li>4. <i>Prevenca sexuálne prenosných ochorení.</i></li> <li>5. <i>Prevenca a liečba sterility a infertility.</i></li> </ol> <p>Vedieť vysvetliť význam preventívnych lekárskech prehliadok u gynekológa (ženy) a urológa (muži).</p> <p>Vedieť vysvetliť podstatu ochorenia AIDS a poznať možnosti prevencie.</p>

<p>Poznať zdravotné, psychické, etické a sociálne riziká predčasného sexuálneho života.</p>	<p><b>2.3 Civilizačné choroby</b></p> <p><b>2.4 Sociálne patológie a rizikové správanie</b></p>	<p>1</p> <p>1</p>	<p>a komunikačné zdroje.</p> <p>Vyhľadávať, triediť a spracovávať informácie a dáta z rôznych zdrojov.</p>	<p>heterosexualita, homosexualita, sexuálne odchýlky, sexuálne deviácie.</p> <p><b>Námety na samostatné práce žiakov:</b>          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.</p> <p><b>Námety na samostatné práce žiakov:</b>          závislosti – návykové látky (alkoholizmus, fajčenie, tvrdé drogy, gamblerstvo a i.) prevencia a liečba závislostí.</p>	<p>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</p> <p>Vedieť vyhľadať, spracovať a prezentovať informácie s využitím IKT o problematike sociálnych patológií, ich dopadu na zdravie a možnosti prevencie.</p>
<p>Vedieť poskytnúť</p>	<p><b>3. Základy poskytovania prvej pomoci</b></p>	<p>5</p>	<p>Poznať základy poskytovania prvej pomoci, vedieť ich aplikovať v praxi.</p>	<p>Zástava srdca          Zástava dýchania          Bezvedomie          Stabilizovaná poloha          Zastavenie krvácania          Poranenia svalov a kostí</p>	<p>Vedieť poskytnúť laickú zdravotnícku pomoc pri konkrétnych zraneniach a chorobných stavoch (teoreticky aj prakticky):  <i>zlomeniny, vyklbenie kostí, zastavenie dychu, šok, zastavenie činnosti srdca, povrchové a hĺbkové poranenia kože...</i>          Zdôvodniť presný postup pri poskytovaní</p>

<p>laickú zdravotnícku pomoc.</p>			<p>Schopnosť kooperovať v skupine, deliť si úlohy, niesť zodpovednosť.</p>	<p><b>Pojmy:</b> prvá pomoc, linka tiesňového volania 112, protišokové opatrenia, stabilizovaná poloha, privolanie lekárskej pomoci (postup), typy obväzov, typy zlomenín, lekárnička, migréna, epileptický záchvat, poleptanie, popáleniny, záchvat pri cukrovke, otrava alkoholom, vdýchnutie drobných predmetov, požitie škodlivých látok, povrchové poranenia.</p>	<p>prvej pomoci.  Poznať telefónne číslo tiesňového volania (112).  Poznať obsah domácej lekárničky a autolekárničky – povinná a odporúčaná výbava.  Poznať protišokové opatrenia.  Osvojiť si základné spôsoby obväzovania rán (<i>klasový, tlakový</i> ...)  Vedieť uložiť osobu do stabilizovanej polohy.</p>
-----------------------------------	--	--	--	--	--