



# ALIVE

## **ALIVE - Make Biology Fun with Virtual Reality**

### **IO1 - Učební osnovy a inovativní výukové materiály pro předmět biologie**

**ERASMUS+ 2020-1-EN01-KA201-078297**

**Strategická partnerství v oblasti vzdělávání, odborné přípravy a mládeže**

**Spolupráce v oblasti inovací a výměna osvědčených postupů**

## OBSAH

|                                                   |    |
|---------------------------------------------------|----|
| ÚVOD.....                                         | 3  |
| 1 VŠEOBECNÉ .....                                 | 5  |
| 2 NÁZEV KURZU: SVĚT ROSTLIN .....                 | 6  |
| 3 NÁZEV PŘEDMĚTU: Mikrobiologie .....             | 12 |
| 4 NÁZEV KURZU: SVĚT ZVÍŘAT .....                  | 18 |
| 5 NÁZEV KURZU: ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ.....             | 24 |
| 6 NÁZEV KURZU: LIDSKÉ TĚLO A OCHRANA ZDRAVÍ ..... | 31 |

## ÚVOD

Předmět biologie na základní škole je zaměřen na poznávání jevů a procesů probíhajících v přírodě ve vzájemných souvislostech a vede žáky k pochopení přírody jako celku. Zaměřuje se zejména na jevy, které přímo ovlivňují lidský život. Jejich poznání je základem pro vytváření pozitivního vztahu k přírodě, rozvíjení schopnosti ekologicky myslet a jednat a také pro upevňování návyků důležitých pro udržení zdraví.

**Učební osnovy a inovované učební materiály pro předmět biologie** nejen stanovují výkon a obsah, ale umožňují také rozvoj individuálních vzdělávacích schopností žáků. Navrhuje a formuluje efektivní a moderní nástroje pro kurzy nebo výuku biologie. Vychází z podrobné analýzy potřeb s ohledem na možnosti virtuálních světů.

Základní cíle učení jsou uvedeny ve výkonovém standardu. Jedná se o ucelený systém výkonů, které jsou vyjádřeny odstupňovanými specifickými cíli - požadavky na učení. Tyto základní požadavky mohou učitelé dále specifikovat, konkretizovat a rozvíjet v podobě dalších blízkých výukových cílů, výukových úloh, otázek nebo testových položek.

Definované výkony jsou spojeny s obsahovým standardem, v němž je učivo rozděleno do pěti tematických celků (následně virtuálních světů):

- Svět rostlin
- Mikrobiologie
- Svět zvířat
- Životní prostředí
- Lidské tělo

Učitelé mohou kreativně upravovat a přizpůsobovat obsah výuky podle jednotlivých ročníků nebo forem výuky a učení.

Cílem je, aby učitel nepředkládal žákům pouze hotové poznatky, ale vytvářel vhodné podmínky pro jejich aktivní získávání vědomostí. Vytváří virtuální prostor, který žákům umožňuje manipulovat s konkrétními předměty, pozorovat jevy, provádět pokusy, ale také vzájemně diskutovat, řešit otevřené úlohy, praktické i teoretické problémy. Základními přístupy **učebních osnov ALIVE a inovativních vzdělávacích materiálů pro předmět biologie** jsou žákovy objevování, zkoumání nebo bádání.

Žáci v tematických virtuálních světech hrajou formou

- porozumět přírodním jevům, procesům a objektům v jejich vzájemných souvislostech,

- získávat informace o přírodě pozorováním, zkoumáním, objevováním a využíváním různých zdrojů,
- analyzovat, interpretovat, klasifikovat a hodnotit informace o organismech a přírodě,
- používat správnou terminologii pro popis procesů a jevů v živé i neživé přírodě,
- plánovat, provádět, zaznamenávat a vyhodnocovat jednoduchá biologická pozorování a pokusy, chránit přírodu a šetřit přírodní zdroje,
- plánovat a realizovat jednoduché projekty v oblasti biologie.

Učební plán obsahuje podrobný popis každého předmětu, včetně konkrétního obsahu a vhodných didaktických metod. Výukové materiály se skládají z řady prezentací, multimediálního obsahu, který tvoří teoretický základ inovativních 3D výukových aktivit, oblastí 3D virtuálního světa, včetně cvičení, kvízů nebo terminologických aktivit.

Výukové scénáře, které jsou nedílnou součástí výukových materiálů ALIVE, se odehrávají ve virtuálním prostředí a zahrnují obecné výukové funkce 3D světa i konkrétní interaktivní 3D aktivity spojené s jednotlivými výukovými koncepty.

## 1 VŠEOBECNÉ

### Popis kurzu:

Všechny kurzy by měly mít dynamický charakter, protože učitelé biologie/přírodovědy již mají potřebné předchozí znalosti k jejich vypracování. Žák pracuje pouze s vybranými teoretickými znalostmi a na jejich základě vyvíjí činnosti. Cílem kurzů je poskytovat vzdělávání neformálním způsobem, ale pokrývajícím širokou škálu obsahu a poskytujícím efektivní řešení s praktickým využitím ve školním mezipředmětovém kontextu.

### EOF: 1 - 2

**Forma výuky:** osobní seznámení s teorií je nezbytné, protože výukové moduly jsou dynamické a přidaná hodnota interakce a skupinové práce je zásadní. Materiály k četbě jsou k dispozici ve formě online prezentací, takže učitel může studenty vyzvat, aby je využili pro skupinové studium, samostudium i online výuku.

### Doporučené vzdělávací aktivity a didaktické metody:

- vytváření myšlenkových map,
- Brainstorming,
- tvorba otázek a argumentace,
- práce ve skupinách,
- řízený rozhovor,
- zážitková výuka/pozorování/experiment.

### Hodnocení: průběžné hodnocení provádí:

- online testy a kvízy,
- Praktické činnosti *Living labs* ve virtuálním světě,
- hodnocení a sumativní hodnocení ve virtuálním světě,
- studentské práce, projekty, prezentace,
- studentské portfolio.

## 2 NÁZEV KURZU: SVĚT ROSTLIN

### Výsledky učení v kurzu:

#### Teoretické cíle:

- Pochopit, jak rostliny produkují základní organické látky, a význam chlorofylů v rostlinách;
- Rozumět rozdělení rostlin na základě jejich stravy a chápat základní vztahy mezi organismy (pozitivní, negativní a neutrální);
- umět rozlišit části rostliny (kořen, stonek, list, květ) a charakterizovat jejich hlavní funkce (např. příjem živin, fotosyntéza, rozmnožování);
- Znat metody množení rostlin, rozumět jejich výhodám a nevýhodám a umět uvést příklady jejich praktického využití.

#### Praktické cíle:

- Uvědomit si význam rostlin jako základních producentů kyslíku;
- umět popsat význam vody pro rostliny a uvědomit si negativní dopady nedostatku vody;
- využívat informační a komunikační technologie a zdroje při získávání a zpracování informací a při prezentaci vlastní práce.

### Obsah kurzu:

- 1) Fotosyntéza
- 2) Dýchání rostlin
- 3) Pohyb vody v rostlinách a výživa rostlin
- 4) Rozmnožování rostlin

#### Doporučené zdroje:

<https://biopedia.sk/rastliny/rastlinne-pletiva>

<https://oskole.detiamy.sk/clanok/vyziva-a-dychanie-rastlin>

<https://www.ta3k.sk/biokutik/index.php/rastlinypp/95-fyziologia-rastlin/102-vodny-reim-rastlin>

<https://siov.sk/wp-content/uploads/2019/02/Metodicky-manual-pre-predmet-Biologia.pdf>

<http://www.biomach.cz/biologie-rostlin/vodni-rezim-rostlin>

[https://ostrava.educanet.cz/www/biologie/indexab33ab33.html?option=com\\_content&view=article&id=121&Itemid=121](https://ostrava.educanet.cz/www/biologie/indexab33ab33.html?option=com_content&view=article&id=121&Itemid=121)

<http://docplayer.sk/190233178-8-t%C3%A9ma-vodn%C3%BD-re%C5%BEim-rastl%C3%ADn.html>

[http://planetavedomosti.iedu.sk/index.php/resources/cievny\\_zvazok\\_drevna\\_cast\\_faktory\\_koren\\_listy\\_osmoza\\_poda\\_prechod\\_vody\\_prenos\\_rastliny\\_rovnovaha\\_rychlost\\_transpiracie\\_stavba\\_korena\\_listov\\_transpiracia\\_transpiracny\\_prud\\_voda\\_vplyv\\_osmozy\\_t\\_page0.html](http://planetavedomosti.iedu.sk/index.php/resources/cievny_zvazok_drevna_cast_faktory_koren_listy_osmoza_poda_prechod_vody_prenos_rastliny_rovnovaha_rychlost_transpiracie_stavba_korena_listov_transpiracia_transpiracny_prud_voda_vplyv_osmozy_t_page0.html)

<https://oskole.detiamy.sk/clanok/vodny-rezim-rastlin>

<https://www.ta3k.sk/biokutik/index.php/rastlinypp/95-fyziologia-rastlin/98-metabolizmus-rastlin>

<https://sk.wikipedia.org/wiki/Saprofytizmus>

<http://www.biomach.cz/biologie-rostlin/fotosynteza>

<http://www.biomach.cz/biologie-rostlin/rozmnozovani-rostlin>

[https://ostrava.educanet.cz/www/biologie/indexc642c642.html?option=com\\_content&view=article&id=119&Itemid=119](https://ostrava.educanet.cz/www/biologie/indexc642c642.html?option=com_content&view=article&id=119&Itemid=119)

[https://ostrava.educanet.cz/www/biologie/index34483448.html?option=com\\_content&view=article&id=120&Itemid=120](https://ostrava.educanet.cz/www/biologie/index34483448.html?option=com_content&view=article&id=120&Itemid=120)

[https://ostrava.educanet.cz/www/biologie/indexa8e5a8e5.html?option=com\\_content&view=article&id=123&Itemid=123](https://ostrava.educanet.cz/www/biologie/indexa8e5a8e5.html?option=com_content&view=article&id=123&Itemid=123)

<https://oskole.detiamy.sk/clanok/stavba-tela-kvitnucich-rastlin-koren-14120>

<https://oskole.detiamy.sk/clanok/vyziva-a-dychanie-rastlin>

<https://www.ta3k.sk/biokutik/index.php/rastlinypp/95-fyziologia-rastlin/100-fotosynteza>

<https://www.ta3k.sk/biokutik/index.php/rastlinypp/95-fyziologia-rastlin/101-dychanie>

<https://www.ta3k.sk/biokutik/index.php/rastlinypp/95-fyziologia-rastlin/104-rozmnoovanie-rastlin>

<https://biopedia.sk/ekologia/medzidruhove-vztahy>

|                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Vzdělávací jednotka 1:</b><br><b>Fotosyntéza</b><br>(definice, princip, význam fotosyntézy, význam chlorofylu a chloroplastů)                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Počet lekcí: 3</b>                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Obsah</b>                                                                                                                                                                        | <b>Power</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Fotosyntéza</b><br><b>Význam fotosyntézy</b><br><b>Chloroplasty</b><br><b>Chlorofyl</b><br><b>Solární energie</b><br><b>Energie v závodě</b><br><b>Význam listů pro rostlinu</b> | <b><u>Na konci kurzu bude student schopen:</u></b><br>– vysvětlit definici fotosyntézy<br>– popsat, co je to chloroplast a jaká je jeho úloha v rostlině.<br>– popsat, co je to chlorofyl a jakou má v rostlině úlohu.<br>– vysvětlit, jak rostlina tvoří zásobní látky - energii<br>– popsat příklad jednobuněčného organismu, který získává živiny fotosyntézou.<br>– vysvětlit princip fotosyntézy<br>– popsat význam fotosyntézy pro organismy.<br>– pojmenovat části rostliny, ve kterých probíhá fotosyntéza.<br>– pojmenujte výsledné produkty fotosyntézy a stručně popište jejich vznik. |



| <b>Vzdělávací jednotka 2:</b><br><b>Dýchání rostlin</b><br>(princip, buněčné dýchání, průduchy)                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Počet lekcí: 3</b>                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Obsah                                                                                                                                                                                                                                                                          | Power                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Dýchání rostlin</b><br><b>Respirace</b><br><b>Anaerobní dýchání</b><br><b>Aerobní dýchání</b><br><b>Vodní režim</b><br><b>Asimilační a transpirační průtok</b><br><b>Transpirační průduchy</b><br><b>Fotosyntéza a dýchání</b><br><b>Seznam</b><br><b>Teplota a dýchání</b> | <b><u>Na konci kurzu bude student schopen:</u></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– analyzovat a vyhodnotit základní principy dýchání rostlin.</li> <li>– vysvětlit význam dýchání</li> <li>– vysvětlit pojmy respirace, transpirace</li> <li>– vysvětlit význam jednotlivých částí rostliny pro dýchání.</li> <li>– charakterizovat respirační stavy</li> <li>– rozlišovat mezi denním a nočním dýcháním</li> <li>– porovnat a vysvětlit rozdíly mezi aerobním a anaerobním dýcháním.</li> <li>– rozlišovat mezi fotosyntézou a dýcháním.</li> <li>– vysvětlit pojem <i>průdušky</i> a jejich úlohu při dýchání,</li> <li>– vysvětlit vliv teploty na dýchání rostlin.</li> </ul> |

**Vzdělávací jednotka 3:**
**Pohyb vody v rostlinách + výživa** rostlin

(příjem a transport vody a živin, klasifikace rostlin podle výživy - autotrofy, heterotrofy, význam vody)

**Počet lekcí: 3**

| Obsah                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Power                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Význam vody</b></p> <p><b>Příjem vody a živin</b></p> <p><b>Kořeny a jejich struktura</b></p> <p><b>Cévní svazky</b></p> <p><b>Transport vody a živin</b></p> <p><b>Zásobování vodou</b></p> <p><b>Heterotrofie</b></p> <p><b>Autotrofie</b></p> <p><b>Saprofity</b></p> <p><b>Symbióza</b></p> <p><b>Parazitická rostlina</b></p> <p><b>Poloparazitická rostlina</b></p> | <p><b><u>Na konci kurzu bude student schopen:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– vysvětlit, proč je voda pro rostliny nezbytná.</li> <li>– popsat základní projevy a účinky nedostatku vody v rostlině.</li> <li>– vysvětlit pojmy difúze a osmózy.</li> <li>– charakterizovat základní strukturu a funkci kořene.</li> <li>– Vysvětlíte, co jsou to cévní svazky, a popište jejich strukturu (dřevo, lýko).</li> <li>– určují, jakým směrem se v rostlině přenáší voda a živiny přijaté kořeny (transpirační proud) a organické látky vzniklé při fotosyntéze (asimilační proud).</li> <li>– vysvětlit, jak rostlina vylučuje přebytečnou vodu.</li> <li>– rozdělit rostliny podle způsobu výživy na heterotrofní a autotrofní.</li> <li>– charakterizovat vztahy mezi organismy (pozitivní, negativní, neutrální).</li> <li>– popsat, které rostliny jsou parazitické a poloparazitické, a uvést příklady.</li> <li>– vysvětlíte pojem saprofyt a uveďte příklad.</li> </ul> |

**Vzdělávací jednotka 4:**

| <b>Rozmnožování rostlin</b><br>(Sexuální / Asexuální)                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Počet lekcí: 3                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Obsah                                                                                                                                                                                                                                                | Power                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Reprodukční funkce rostlin</b><br><b>Metody množení rostlin</b><br><b>Pohlavní rozmnožování rostlin</b><br><b>Konstrukce květiny</b><br><b>Opelenie</b><br><b>Hnojení</b><br><b>Osivo</b><br><b>Plod</b><br><b>Asexuální rozmnožování rostlin</b> | <b>Na konci kurzu bude student schopen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– vysvětlit význam rozmnožování rostlin</li> <li>– definovat základní metody rozmnožování rostlin</li> <li>– vysvětlit původ květu a jeho význam pro pohlavní rozmnožování rostlin.</li> <li>– popsat strukturu květu</li> <li>– vysvětlit, co je to opylení - rozdíly mezi samoopylením a cizím opylením.</li> <li>– uvést, jakým způsobem probíhá opylování (kteří opylovači jsou nejdůležitější).</li> <li>– vysvětlit podstatu inseminace</li> <li>– definovat, co je to semeno a jaký má význam v reprodukčním cyklu rostlin.</li> <li>– popsat, jak vzniká plod, a jeho úlohu při rozmnožování rostlin.</li> <li>– uveďte základní rozdělení a příklady ovoce a jedlých rostlin.</li> <li>– vysvětlit, jak probíhá nepohlavní rozmnožování rostlin.</li> <li>– vyjmenovat způsoby nepohlavního rozmnožování nekvetoucích a kvetoucích rostlin s příklady.</li> </ul> |

### 3 NÁZEV KURZU: MIKROBIOLOGIE

#### Výsledky učení v kurzu:

##### Teoretické cíle:

- Znat význam bakterií a virů;
- znát základní stavbu, funkce a životní projevy rostlinných a živočišných buněk, jednobuněčných a mnohobuněčných organismů;
- Znat podstatu a význam dědičnosti v přírodě a pro člověka.

##### Praktické cíle:

- Umět uvést příklady virových a bakteriálních onemocnění. Popište také rozdíl mezi škodlivými a prospěšnými bakteriemi a uveďte příklady prospěšných bakterií (symbiotické, fermentační rozklad);
- Na příkladech jednoduchých experimentů pochopte princip difúze (čajový sáček) a osmózy (brambora);
- umět rozlišit rostlinné a živočišné buňky a určit jednotlivé buněčné organely na obrázku;
- Při praktických činnostech používat osvědčené postupy a techniky, dodržovat pravidla BOZP, používat učební, kompenzační a jiné pomůcky, rozvíjet dovednosti při práci s přírodními zdroji a při pozorování;
- Uplatňovat teoretické znalosti a zkušenosti v praktických podmínkách.

#### Obsah kurzu:

- 1) Osmóza, difúze, mitóza, meióza
- 2) Vliv mikroorganismů na život člověka a životní prostředí (viry a bakterie)
- 3) Základy genetiky
- 4) Buňka jako základní stavební jednotka

#### Doporučené zdroje:

<https://biopedia.sk/bunka>  
<https://biopedia.sk/bunka/organizacia-bunky>  
<https://biopedia.sk/bunka/eukaryoticka-bunka>  
<https://biopedia.sk/bunka/bunkova-stena>  
<https://biopedia.sk/bunka/biomembrany>  
<https://biopedia.sk/bunka/zakladna-cytoplazma>

<https://biopedia.sk/bunka/jadro>  
<https://biopedia.sk/bunka/mitochondrie>  
<https://biopedia.sk/bunka/plastidy>  
<https://biopedia.sk/bunka/prijem-a-vydaj-latok>  
<https://biopedia.sk/bunka/mitoza>  
<https://biopedia.sk/bunka/meioza>  
<https://www.ta3k.sk/biokutik/index.php/bunka/46-truktura-eukaryotickej-bunky>  
<https://www.ta3k.sk/biokutik/index.php/bunka/49-veobecna-charakteristiky-prokaryotickej-bunky>  
<https://www.ta3k.sk/biokutik/index.php/bunka/50-bunkovy-cyklus>  
<https://www.ta3k.sk/biokutik/index.php/bunka/86-prijem-a-vydaj-latok-bunkou>  
<https://oskole.detiamy.sk/clanok/struktura-bunky>  
[https://e-ucebnice.sk/stare/e-ucebnice/biologia6naWelp/rastlinn\\_a\\_ivona\\_bunka.html](https://e-ucebnice.sk/stare/e-ucebnice/biologia6naWelp/rastlinn_a_ivona_bunka.html)  
[https://e-ucebnice.sk/stare/e-ucebnice/biologia6naWelp/jednobunkov\\_organizmy.html](https://e-ucebnice.sk/stare/e-ucebnice/biologia6naWelp/jednobunkov_organizmy.html)  
[https://e-ucebnice.sk/stare/e-ucebnice/biologia6naWelp/mnohobunkov\\_organizmy.html](https://e-ucebnice.sk/stare/e-ucebnice/biologia6naWelp/mnohobunkov_organizmy.html)  
<https://biopedia.sk/genetika/zakladne-geneticke-pojmy>  
<https://www.ta3k.sk/biokutik/index.php/genetika/87-genetika/106-zakladne-pojmy>  
<https://www.ta3k.sk/biokutik/index.php/genetika/87-genetika/108-geneticka-informacia-geneticky-kod>  
<https://www.ta3k.sk/biokutik/index.php/genetika/87-genetika/110-bunka-a-dedinos>  
<https://www.ta3k.sk/biokutik/index.php/genetika/88-autozomova-dedinos/112-dedinos-u-mnohobunkovych-organizmov>  
<https://www.ta3k.sk/biokutik/index.php/genetika/88-autozomova-dedinos/113-krienie-hybridizacia>  
<https://www.ta3k.sk/biokutik/index.php/genetika/88-autozomova-dedinos/116-dedinos-kvalitativnych-znakov>  
<https://www.ta3k.sk/biokutik/index.php/genetika/90-geneticka-premenlivost/118-geneticka-premenlivost>  
<http://www.genetika-biologie.cz/genetika-obecne>

| <b>Vzdělávací jednotka 1:</b><br><b>Osmóza, difúze, mitóza, meióza</b><br>(charakteristika, definice, proces)                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Počet lekcí: 3</b>                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Obsah</b>                                                                                                                                                                                           | <b>Power</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Funkce buněk</b><br><b>Buněčná doprava</b><br><b>Difúze</b><br><b>Osmóza</b><br><b>Jednobuněčné a mnohobuněčné struktury</b><br><b>Dělení buněk - mitóza</b><br><b>Fáze mitózy</b><br><b>Meióza</b> | <b><u>Na konci kurzu bude student schopen:</u></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– vysvětlit význam buněk pro život - každá buňka je jako mikroskopická továrna,</li> <li>– popsat buněčný transport - hlavní způsoby,</li> <li>– vysvětlit pojem difúze a popsat její průběh,</li> <li>– vysvětlit pojem osmózy a popsat její průběh, případně na příkladech (zvadlé květiny ve váze).</li> <li>– na příkladech uveďte rozdíly mezi jednobuněčnými a mnohobuněčnými organismy,</li> <li>– vysvětlit pojmy tkáně a pletiva,</li> <li>– popsat, jak dochází k nárůstu počtu buněk,</li> <li>– definovat mitózu,</li> <li>– popsat různé fáze mitózy</li> <li>– definovat meiózu a základní rozdíl mezi mitózou a meiózou.</li> </ul> |

|                               |
|-------------------------------|
| <b>Vzdělávací jednotka 2:</b> |
|-------------------------------|

## Vliv mikroorganismů na život člověka a životní prostředí (viry a bakterie)

(stavba těla, klasifikace, co způsobují, ochrana)

Počet lekcí: 3

| Obsah                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Power                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Mikroorganismy</b></p> <p><b>Bakterie - stavba těla, rozdělení</b></p> <p><b>Houby - charakteristika, rozšíření</b></p> <p><b>Mikroorganismy žijící s lidmi</b></p> <p><b>Patogeny - definice , rozdělení</b></p> <p><b>Viry - charakteristika, stavba těla</b></p> <p><b>Onemocnění způsobená bakteriemi a viry</b></p> <p><b>Ochrana před nemocemi</b></p> | <p><b><u>Na konci kurzu bude student schopen:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– definovat mikroorganismy - organismy, které nejsou ani živočichové, ani rostliny,</li> <li>– charakterizovat bakterie a popsat stavbu jejich těla,</li> <li>– definovat houby a popsat jejich rozšíření,</li> <li>– Uveďte příklady, kde se s mikroorganismy setkáváme v každodenním životě - uveďte příklady bakterií , kvasinek s pozitivními účinky,</li> <li>– vysvětlit, co jsou patogeny a co způsobují,</li> <li>– charakterizovat viry a popsat stavbu jejich těla,</li> <li>– uvést příklady nemocí způsobených bakteriemi a způsoby jejich léčby,</li> <li>– uvést příklady virových onemocnění a popsat možné způsoby vstupu do organismu - nejzávažnější virové onemocnění současnosti,</li> <li>– vysvětlit základní metody ochrany proti virovým a bakteriálním onemocněním.</li> </ul> |

Vzdělávací jednotka 3:

**Základy genetiky**

| (dědičnost, gen, křížení - principy)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Počet lekcí: 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Obsah                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Power                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Genetika</b><br><b>Dědičnost</b><br><b>Variabilita - dědičná a nedědičná</b><br><b>Genetické informace</b><br><b>Chromozom</b><br><b>Nukleové kyseliny a DNA</b><br><b>Gene</b><br><b>Charakter a majetek</b><br><b>Alela - dominantní a recesivní</b><br><b>Křížení a program křížení</b><br><b>Chov</b><br><b>Tělo a pohlavní buňka</b><br><b>Dědičné onemocnění</b> | <b><u>Na konci kurzu bude student schopen:</u></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– popsat projevy dědičnosti v organismech.</li> <li>– pojmenujte část buňky, ve které je uložena genetická informace.</li> <li>– vysvětlit význam nukleových kyselin při přenosu genetické informace.</li> <li>– popsat strukturu chromozomu.</li> <li>– popsat význam snížení počtu chromozomů při vzniku pohlavních buněk.</li> <li>– uveďte příčinu vzniku kopií nukleových kyselin před jaderným dělením buňky.</li> <li>– vysvětlit význam pojmů alela, gen a znak.</li> <li>– popsat podle schématu křížení vznik určitého znaku nového jedince.</li> <li>– vysvětlit význam variability.</li> <li>– rozlišovat mezi nedědičnou a dědičnou variabilitou.</li> <li>– uveďte příklad variability organismů.</li> <li>– popsat podstatu šlechtění, uvést příklad odrůdy rostlin nebo plemene zvířat.</li> <li>– Uveďte příklad dopadu dědičné choroby na život člověka.</li> </ul> |

**Vzdělávací jednotka 4:**



## BUNĚČKA jako základní stavební jednotka

(definice, rozdíly mezi rostlinnými a živočišnými buňkami, dělení buněk)

Počet lekcí: 3

| Obsah                                                                                                                                                                                                                                         | Power                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Buňky</b></p> <p><b>Buněčné organely</b></p> <p><b>Organismus - jednobuněčný a mnohobuněčný</b></p> <p><b>Rostlinná buňka</b></p> <p><b>Živočišná buňka</b></p> <p><b>Síťovina</b></p> <p><b>Tkanina</b></p> <p><b>Dělení buněk</b></p> | <p><b><u>Na konci kurzu bude student schopen:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– popsat význam buňky pro organismy.</li> <li>– pojmenovat strukturu, funkci a životní funkce buněk.</li> <li>– charakterizovat různé části buňky a jejich funkce.</li> <li>– rozlišovat živé a neživé složky buňky.</li> <li>– porovnat vlastnosti a funkce rostlinných a živočišných buněk.</li> <li>– zdůvodnit rozdíly ve stavbě rostlinných a živočišných buněk.</li> <li>– definujte rozdíl mezi tkání a tkáněmi a uveďte příklady.</li> <li>– pozorovat buňky mikroskopem.</li> <li>– definovat rozdíly mezi jednobuněčným a mnohobuněčným organismem.</li> <li>– pojmenovat části buňky, které zajišťují dýchání, fotosyntézu a produkci bílkovin.</li> <li>– rozlišovat mezi aktivním a pasivním pohybem buněk.</li> <li>– popsat na schématu dělení buňky.</li> </ul> |

## 4 NÁZEV KURZU: SVĚT ZVÍŘAT

### Výsledky učení v kurzu:

#### Teoretické cíle:

- Porozumět procesu evoluce druhů tím, že rozpozná a zdůvodní změny, ke kterým dochází v charakteristikách druhů v průběhu času a vlivem prostředí.
- Rozvíjet schopnost rozpoznat, že skupiny druhů, které jsou tradičně považovány za škodlivé, mohou být velmi důležité tím, že si uvědomíme jejich klíčovou roli při udržování zdravých ekosystémů nebo je dokonce využijeme v praxi.
- pochopit, že reprodukční strategie používané různými živočichy mohou být ovlivněny faktory prostředí.

#### Praktické cíle:

- Poskytnout základní znalosti a dovednosti, které mohou pomoci vyřešit běžné mylné představy o evoluci,
- Rozvíjet schopnost vnímat biologické druhy (včetně člověka) v kontextu (evolučního) času a (ekologického) prostoru.
- umět informovat o významném vlivu hmyzu na ekosystémy a na činnosti/aplikace spojené s lidskou činností.
- Porozumět hrozbám, které představují parazité, a naučit se rozpoznat způsoby, jak je překonat na osobní, komunitní i globální úrovni.
- Rozpoznat a rozvíjet schopnost provádět osobní hygienu, která přispívá k udržení reprodukčního zdraví.

### Obsah kurzu:

- 1) Evoluce
- 2) Význam hmyzu pro život na Zemi
- 3) Paraziti
- 4) Rozmnožování zvířat

Doporučené zdroje:

<https://www.stem.org.uk/resources/community/collection/12648/year-6-evolution-and-inheritance>  
<https://www.sensoryecology.com/games/>  
<https://evolutionforprimarykids.co.uk/common-misconceptions/>  
<https://www.teachingpacks.co.uk/guides/evolution/>  
<https://flexbooks.ck12.org/cbook/ck-12-middle-school-life-science-2.0/section/9.15/primary/lesson/insects-ms-ls/>  
<https://www.entsoc.org/sites/default/files/files/Pollinator%20Directions.pdf>  
<https://pollinatorlive.pwnet.org/index.php>  
<https://www.onegreenplanet.org/animalsandnature/why-bees-are-important-to-our-planet/#>  
[https://www.entsoc.org/sites/default/files/files/education-outreach/enlist\\_introduction.ppt](https://www.entsoc.org/sites/default/files/files/education-outreach/enlist_introduction.ppt)  
[https://www.entsoc.org/sites/default/files/files/education-outreach/enlist\\_handout.pdf](https://www.entsoc.org/sites/default/files/files/education-outreach/enlist_handout.pdf)  
[https://www.entsoc.org/sites/default/files/files/education-outreach/Lessons\\_ABCs.pdf](https://www.entsoc.org/sites/default/files/files/education-outreach/Lessons_ABCs.pdf)  
<https://www.tweentribune.com/article/tween56/are-zombees-doomsday-bees/>  
<https://www.carolina.com/teacher-resources/Interactive/insects-friends-or-foes-the-many-roles-of-beneficial-insects/tr40221.tr>  
<https://www.nrdc.org/sites/default/files/bee-deaths-FS.pdf>  
<https://naturalhistory.si.edu/education/teaching-resources/life-science/living-together-parasites-and-hosts>  
<https://www.cdc.gov/parasites/about.html>  
<https://www.cdc.gov/parasites/transmission/index.html>  
[http://ebooks.edu.gr/ebooks/v/html/8547/2250/Biologia\\_A-Gymnasiou\\_html-empl/index6\\_1.html](http://ebooks.edu.gr/ebooks/v/html/8547/2250/Biologia_A-Gymnasiou_html-empl/index6_1.html)  
<https://www.treehugger.com/animals-that-reproduce-asexually-5112566>  
<https://www.pbslearningmedia.org/resource/tdc02.sci.life.repro.asexual/asexual-reproducers/>  
<https://opentextbc.ca/biology/chapter/13-1-how-animals-reproduce/>  
<https://opentextbc.ca/biology/chapter/13-2-development-and-organogenesis/>  
<https://opentextbc.ca/biology/chapter/13-3-human-reproduction/>

| <b>Vzdělávací jednotka 1:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Evoluce</b><br>(principy, přirozený a umělý výběr)                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Počet lekcí: 3</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Obsah                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Power                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Definice evoluce.</b><br><br><b>Varianta.</b><br><br><b>Adaptace.</b><br><br><b>Přírodní výběr.</b><br><br><b>Umělý výběr.</b><br><br><b>Požadavky na životní prostředí.</b><br><br><b>Přežití.</b><br><br><b>Vymírání druhů.</b><br><br><b>Společný předek.</b><br><br><b>Důkazy pro evoluční teorii.</b> | <b><u>Na konci kurzu bude student schopen:</u></b><br><ul style="list-style-type: none"> <li>– vysvětlit pojem evoluce</li> <li>– chápat, že existující živé organismy jsou výsledkem vývoje předchozích organismů.</li> <li>– identifikovat podobnosti a rozdíly ve vlastnostech druhů v různých časových obdobích.</li> <li>– korelovat významné změny vlastností určitého druhu v průběhu času (evoluční proces) se změnami podmínek a požadavků prostředí.</li> <li>– vysvětlit proces adaptace a jeho roli v evoluci druhů (přežití potomků se specifickými vlastnostmi).</li> <li>– uvádějí případy vymírání druhů v důsledku neschopnosti přizpůsobit se změnám prostředí.</li> <li>– vyjmenovat důkazy podporující evoluční teorii</li> </ul> |

|                               |
|-------------------------------|
| <b>Vzdělávací jednotka 2:</b> |
|-------------------------------|

## Význam hmyzu pro život na Zemi

(Významní hmyzí škůdci, včely, opylovači)

Počet lekcí: 3

| Obsah                                                                                                                                                                                                                                    | Power                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Definice hmyzu.</b></p> <p><b>Anatomie a fyziologie hmyzu.</b></p> <p><b>Chování hmyzu.</b></p> <p><b>Hmyz jako škůdce.</b></p> <p><b>Užitečný hmyz.</b></p> <p><b>Hmyz a praktické aplikace.</b></p> <p><b>Ohrožený hmyz.</b></p> | <p><b><u>Na konci kurzu bude student schopen:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– rozlišit hmyz od jiných druhů (např. pavouků).</li> <li>– určit charakteristické anatomické znaky hmyzu.</li> <li>– najít analogii v anatomických rysech hmyzu a vlastnostech jiných živočichů,</li> <li>– popsat základní znaky nervové, dýchací, trávicí a oběhové soustavy hmyzu.</li> <li>– vyjmenovat druhy pohybu a komunikace hmyzu</li> <li>– pochopit, že hmyz může mít vyspělé sociální chování.</li> <li>– vysvětlit, proč lidé často vnímají hmyz jako škůdce.</li> <li>– vysvětlit, proč je hmyz pro ekosystém klíčový.</li> <li>– popsat pozitivní dopad hmyzu na činnosti/aplikace (např. ekonomika, produkce potravin, biotechnologie).</li> <li>– označují nepříznivé účinky vyplývající z vymírání určitých druhů hmyzu.</li> </ul> |

| <b>Vzdělávací jednotka 3:</b><br><b>Paraziti</b><br>(definice, principy, živočišní a rostlinní parazité)                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Počet lekcí: 3</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Obsah                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Power                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <p><b>Symbióza (mutualismus, komenzalismus a parazitismus).</b></p> <p><b>Paraziti (a jejich hostitelé) mohou mít různé velikosti, "barvy" a "tvary".</b></p> <p><b>Paraziti a lidské zdraví.</b></p> <p><b>Živočišní (a hospodářští) parazité.</b></p> <p><b>Paraziti v (zemědělských) rostlinách.</b></p> <p><b>Paraziti v aplikacích.</b></p> | <p><b><u>Na konci kurzu bude student schopen:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– vysvětlit symbiotický vztah</li> <li>– rozlišovat různé formy symbiotických vztahů</li> <li>– vyjmenovat a popsat příklady symbiotických vztahů v přírodě.</li> <li>– rozlišovat mezi vztahy predátor/kořist a hostitel/parazit.</li> <li>– uvést příklady živočišných, rostlinných, houbových a prvokových parazitů.</li> <li>– identifikovat parazity, kteří parazitují na živočišných a rostlinných hostitelích.</li> <li>– uveďte příklady parazitů, kteří nám mohou způsobit onemocnění.</li> <li>– popsat negativní dopad parazitů na hospodářsky významné živočichy a rostliny.</li> </ul> |

| <b>Vzdělávací jednotka 4:</b><br><b>Rozmnožování zvířat</b><br>(sexuální/asexuální)                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Počet lekcí: 3</b>                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Obsah                                                                                                                                                                                                                                     | Power                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Monogonie vs. amfigonie.</b><br><br><b>Asexuální vs. sexuální.</b><br><br><b>Gamety.</b><br><br><b>Zygota.</b><br><br><b>Vaječní a živorodí obratlovci.</b><br><br><b>Části lidského reprodukčního systému.</b><br><br><b>Hormony.</b> | <b>Na konci kurzu bude student schopen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– vysvětlit význam rozmnožování pro zachování druhů.</li> <li>– rozlišit pohlavní rozmnožování živočichů od nepohlavního rozmnožování.</li> <li>– popsat (přibližně) rozmnožování hlavních druhů bezobratlých.</li> <li>– rozlišit různá stádia metamorfózy klíčového hmyzu.</li> <li>– vysvětlit rozdíl mezi vnitřním a vnějším oplodněním.</li> <li>– určit a zdůvodnit vliv faktorů prostředí na reprodukční chování obratlovců.</li> <li>– popsat strukturu lidské (mužské a ženské) reprodukční soustavy.</li> <li>– rozlišit různé role gamet</li> <li>– popsat fáze menstruačního cyklu.</li> <li>– popsat oplodnění, embryogenezi, embryonální vývoj a narození.</li> <li>– vyjmenovat faktory prostředí ovlivňující těhotenství</li> <li>– identifikovat a zdůvodnit fyzické změny, ke kterým dochází během puberty.</li> </ul> |

## 5 NÁZEV KURZU: ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

### Výsledky učení v kurzu:

Teoretické cíle jsou:

- pochopit, analyzovat a hodnotit vztahy mezi člověkem a jeho životním prostředím na základě znalostí zákonů, kterými se řídí život na Zemi,
- rozvíjet schopnost porozumět souvislostem mezi místními a globálními problémy a převzít odpovědnost za životní prostředí,
- rozvíjet smysl pro individuální odpovědnost za svůj vztah k životnímu prostředí jako spotřebitel a výrobce.

Praktické cíle jsou:

- poskytnout znalosti, dovednosti a návyky nezbytné pro každodenní jednání a postoje člověka k životnímu prostředí,
- rozvíjet spolupráci v oblasti ochrany životního prostředí na místní, regionální a mezinárodní úrovni,
- Umět posoudit objektivitu a relevanci informací o stavu životního prostředí, komunikovat o nich a racionálně zdůvodnit své názory a stanoviska,
- rozvíjet schopnost využívat informační a komunikační technologie a zdroje při získávání a zpracování informací a při prezentaci vlastní práce.

### Obsah kurzu:

- 1) Biodiverzita
- 2) Změna klimatu - její dopad na ekosystémy
- 3) Koloběh vody a přílivové a odlivové jevy
- 4) Ekologická pyramida
- 5) Přírodní zdroje a udržitelnost

Doporučené zdroje:

[https://ec.europa.eu/environment/basics/global-challenges/consequences/index\\_sk.htm](https://ec.europa.eu/environment/basics/global-challenges/consequences/index_sk.htm)

<http://www.shmu.sk/sk/?page=1069>

<https://vedanadosah.cvtisr.sk/priroda/zem/klimaticke-zmeny-vo-svete-co-nas-caka-a-neminie/>

<https://www.consilium.europa.eu/sk/policies/climate-change/>

<https://ecohero.sk/globalne-oteplovanie/>

[https://sk.wikipedia.org/wiki/Ekologick%C3%A1\\_pyram%C3%ADda](https://sk.wikipedia.org/wiki/Ekologick%C3%A1_pyram%C3%ADda)



<https://sk.wikipedia.org/wiki/Ekosyst%C3%A9m>  
<https://biopedia.sk/ekologia/ekosystem>  
[https://referaty.centrum.sk/prirodne\\_vedy/biologia\\_a\\_geologia/34011/](https://referaty.centrum.sk/prirodne_vedy/biologia_a_geologia/34011/)  
<https://oskole.detiamy.sk/clanok/ekosystem-i>  
<https://www.minzp.sk/files/sprievodca-neformalnou-environmentalnou-vychovou-slovensku.pdf>  
[https://stromzivota.sk/storage/public\\_projects/tajomna-energia-zdroje-energie-1570111905.pdf](https://stromzivota.sk/storage/public_projects/tajomna-energia-zdroje-energie-1570111905.pdf)  
[https://issuu.com/menobodkapriezvisko/docs/8\\_rocnik\\_final](https://issuu.com/menobodkapriezvisko/docs/8_rocnik_final)  
[https://issuu.com/menobodkapriezvisko/docs/environmentalna\\_vychova\\_-\\_metoda\\_b598d572721418](https://issuu.com/menobodkapriezvisko/docs/environmentalna_vychova_-_metoda_b598d572721418)  
<https://ecohero.sk/neobnovitelne-zdroje-energie/>  
<https://ecohero.sk/obnovitelne-zdroje-energie/>  
<https://oskole.detiamy.sk/clanok/obnovitelne-prirodne-zdroje-slnečna-energia>  
<https://oskole.detiamy.sk/clanok/obnovitelne-prirodne-zdroje-veterna-energia>  
<https://oskole.detiamy.sk/clanok/biomasa-ako-palivo>  
<https://oskole.detiamy.sk/clanok/biomasa>  
<https://oskole.detiamy.sk/clanok/geotermálna-energia>  
<https://oskole.detiamy.sk/clanok/tazba-nerastnych-surovin-a-zivotne-prostredie>  
[https://ec.europa.eu/environment/nature/info/pubs/docs/brochures/biodiversity\\_tips/sk.pdf](https://ec.europa.eu/environment/nature/info/pubs/docs/brochures/biodiversity_tips/sk.pdf)  
[http://www.lipka.cz/soubory/mameNazemi\\_web.pdf](http://www.lipka.cz/soubory/mameNazemi_web.pdf)  
<https://www.minzp.sk/files/sprievodca-neformalnou-environmentalnou-vychovou-slovensku.pdf>

| <b>Vzdělávací jednotka 1:</b><br><b>Biodiverzita</b><br>(charakteristika, příčiny, význam biodiverzity v přírodě a pro člověka)                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Počet lekcí: 3</b>                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Obsah</b>                                                                                                                                                                                  | <b>Power</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Biodiverzita - definice.</b><br><b>Úrovně biologické rozmanitosti.</b><br><b>Druhová rozmanitost.</b><br><b>Funkce biologické rozmanitosti.</b><br><b>Ochrana biologické rozmanitosti.</b> | <b><u>Na konci kurzu bude student schopen:</u></b><br><ul style="list-style-type: none"> <li>– vysvětlit význam slova biodiverzita</li> <li>– rozlišit úrovně biologické rozmanitosti a stručně je charakterizovat.</li> <li>– popsat a vysvětlit vztahy v ekosystému.</li> <li>– uvést příklady druhové rozmanitosti v přírodě</li> <li>– vyjmenovat a stručně charakterizovat funkce biologické rozmanitosti.</li> <li>– popsat ekosystémové služby a jejich význam</li> <li>– charakterizovat dopad lidské činnosti na přírodu</li> <li>– vysvětlit a popsat základní principy ochrany přírody, biologické rozmanitosti a krajiny.</li> </ul> |

| <b>Vzdělávací jednotka 2:</b><br><b>Změna klimatu a její dopad na ekosystémy</b><br>(příčiny, důsledky, projevy)                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Počet lekcí: 3</b>                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Obsah</b>                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>Power</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Ekosystém.</b><br><b>Typy a složky ekosystému.</b><br><b>Ekosystémové organismy.</b><br><b>Klima.</b><br><b>Změna klimatu.</b><br><b>Skleníkový efekt</b><br><b>Globální oteplování</b><br><b>Ekologická zátěž</b><br><b>Negativní lidská činnost</b><br><b>Globalizace</b> | <b><u>Na konci kurzu bude student schopen:</u></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– definovat ekosystém jako základní jednotku přírody,</li> <li>– popsat strukturu a funkci ekosystému,</li> <li>– rozlišit postavení a význam rostlinných a živočišných druhů v ekosystému,</li> <li>– definovat pojem klima a popsat jeho typy,</li> <li>– vysvětlit pojem změny klimatu,</li> <li>– vyjmenovat a dále charakterizovat lidské činnosti, které nejvíce přispívají ke znečištění životního prostředí (zemědělství, průmysl, doprava),</li> <li>– určit a vyjmenovat činnosti a procesy, které způsobují hromadění oxidu uhličitého a dalších znečišťujících látek v ovzduší,</li> <li>– vysvětlit podstatu skleníkového efektu</li> <li>– uvádí změny klimatu a účinky skleníkového efektu na živou a neživou přírodu.</li> </ul> |

| <b>Vzdělávací jednotka 3:</b><br><b>Koloběh vody a přílivové a odlivové jevy</b><br>(vodní plochy v přírodě, přílivové jevy, význam, příčiny)                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Počet lekcí: 3</b>                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Obsah                                                                                                                                                                              | Power                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Skupiny vody</b><br><b>Transformace agregátů</b><br><b>Rosný bod</b><br><b>Koloběh vody</b><br><b>Kyselý déšť</b><br><b>Příliv / odliv / přílivové jevy</b><br><b>Gravitace</b> | <b><u>Na konci kurzu bude student schopen:</u></b><br>– charakterizovat různé stavy vody,<br>– rozlišovat mezi pojmy vypařování a kondenzace,<br>– k modelování výskytu deště,<br>– popsat koloběh vody,<br>– popsat negativní dopady lidské činnosti na koloběh vody,<br>– vysvětlit pojem kyselý déšť,<br>– analyzovat možnosti prevence kyselých dešťů,<br>– popsat gravitační působení Měsíce a Slunce na povrch oceánu.<br>– vysvětlit vliv koloběhu vody na život v ekosystému. |

| <b>Vzdělávací jednotka 4:</b><br><b>Ekologická pyramida</b><br>(ekologická stabilita, zpracování dat)                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Počet lekcí: 3</b>                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Obsah</b>                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Power</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Ekosystém</b><br><b>Biocenóza</b><br><b>Biotop</b><br><b>Výrobce</b><br><b>Spotřebitel</b><br><b>Redukce</b><br><b>Tok látek a energie v ekosystému</b><br><b>Potravinový řetězec</b><br><b>Pyramida ekologických (potravin)</b><br><b>Ekologická stabilita</b><br>. | <b><u>Na konci kurzu bude student schopen:</u></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– může definovat ekosystém jako základní jednotku přírody,</li> <li>– zná strukturu a funkci ekosystému, postavení a význam rostlinných a živočišných druhů v ekosystému,</li> <li>– dokáže vysvětlit fungování ekosystému z hlediska koloběhu látek a přenosu energie,</li> <li>– zná a umí vysvětlit pojmy producent, konzument, reduktor,</li> <li>– dokáže charakterizovat typy potravních řetězců, stručně charakterizovat vybraný ekosystém,</li> <li>– zná pojem <i>ekologické</i> (potravinové) <i>pyramidy</i> a dokáže je vysvětlit na základě výše uvedeného obrázku,</li> <li>– zná pojem <i>ekologické stability</i>,</li> <li>– rozlišovat pojmy producent, konzument, reduktor,</li> <li>– dokáže vysvětlit podstatu koloběhu hmoty a energie v přírodě a význam slunečního záření,</li> <li>– najít v přírodě potravní řetězce na základě pozorování a zakreslit je do potravních pyramid,</li> <li>– vysvětlit význam potřeby udržovat ekologickou stabilitu ekosystémů.</li> </ul> |

| <b>Vzdělávací jednotka 5:</b><br><b>Přírodní zdroje a udržitelnost</b><br>(definice, význam, ochrana přírodních zdrojů)                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Počet lekcí: 3</b>                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Obsah</b>                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Power</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Přírodní zdroje</b><br><b>Neobnovitelné přírodní zdroje</b><br><b>Obnovitelné přírodní zdroje</b><br><b>Využívání alternativních zdrojů energie</b><br><b>Udržitelnost</b><br><b>Racionální využívání přírodních zdrojů ve vztahu k udržitelnému rozvoji a jejich ochraně</b> | <b><u>Na konci kurzu bude student schopen:</u></b><br><ul style="list-style-type: none"> <li>– znát různé přírodní zdroje, umět je charakterizovat,</li> <li>– pochopit význam zdrojů a globální propojenost souvislostí ovlivňujících stav přírodních zdrojů,</li> <li>– rozlišovat jejich práva, ale také povinnosti týkající se ochrany zdrojů,</li> <li>– uvědomit si společnou odpovědnost za stav životního prostředí,</li> <li>– uplatňovat praktické návyky pro racionální využívání přírodních zdrojů.</li> <li>– identifikovat environmentální problémy místní, regionální, národní nebo globální povahy a významu.</li> </ul> |

## 6 NÁZEV KURZU: LIDSKÉ TĚLO A OCHRANA ZDRAVÍ

### Výsledky učení v kurzu:

Teoretické cíle jsou:

- pochopit a vysvětlit stavbu a funkci orgánů dýchací soustavy.
- rozvíjet schopnost rozpoznat horní a dolní dýchací cesty, pochopit mechanismus dýchání a principy vnějšího vnitřního dýchání.
- rozpoznat škodlivé účinky na dýchací systém a faktory a důsledky znečištění ovzduší. Škodlivost kouření a vdechování toxických látek.
- porozumět pojmu krev a pochopit jeho význam. Znat složky krve a jejich vlastnosti, krevní skupiny. Porozumět významu a funkci krevních cév. Pochopit význam krve a důsledky její ztráty.
- porozumět struktuře a funkci srdce a krevního oběhu. Vnější projevy srdeční činnosti.
- porozumět nervové soustavě, jejímu významu a funkci. Umět rozpoznat nervové buňky a nervy. Znat pojem reflex.

Praktické cíle jsou:

- poskytnout základní znalosti a dovednosti, které pomohou pochopit funkce hlavních částí dýchacího systému.
- popsat výměnu dýchacích plynů v plicích, vysvětlit podstatu dýchání. Rozpoznat vnější a vnitřní dýchání. Pozorováním nádechu a výdechu určete pohyby bránice a mezižeberních svalů.
- identifikovat složky krve ve vzorku a vysvětlit jejich význam. Vyjmenujte krevní skupiny.
- určí a pojmenuje části srdce, definuje význam srdečních chlopní pro funkci srdce.
- pochopit význam tepen, žil a kapilár. Znat význam koronárních tepen. Rozpoznat rozdíl mezi tepnami a žilami podle směru proudění krve. Znat význam pulpy, pulpových cév a lymfatických uzlin.
- pochopí základní vlastnosti nervové buňky a význam nervů, průběh reflexního oblouku a základní části centrální nervové soustavy, základní stavbu periferní nervové soustavy a jejich význam.

## Obsah kurzu:

- 1) Oběhový systém + Krevní skupiny
- 2) Nervový systém
- 3) Dýchací systém
- 4) Jak může výživa ovlivnit fungování organismu?
- 5) Obranyschopnost organismu (Jak funguje imunitní systém?)

## Doporučené zdroje:

[https://cs.wikipedia.org/wiki/Ob%C4%9Bhov%C3%A1\\_soustava](https://cs.wikipedia.org/wiki/Ob%C4%9Bhov%C3%A1_soustava)  
<http://www.nabla.cz/obsah/biologie/kapitoly/biologie-cloveka/obehova-soustava-cloveka.php>  
<https://www.ucseonline.cz/biologie/obehova-soustava-cloveka/>  
<https://www.youtube.com/watch?v=1Z3nSM0Kfms>  
<https://oskole.detiamy.sk/clanok/obehova-sustava-9471>  
<https://www.youtube.com/watch?v=T6bQsKyAXyM>  
[https://sk.wikipedia.org/wiki/Krvn%C3%BD\\_obeh](https://sk.wikipedia.org/wiki/Krvn%C3%BD_obeh)  
<https://biopedia.sk/clovek/srdcovo-cievna-sustava>  
<https://eluc.kr-olomoucky.cz/verejne/lekce/234>  
<https://oskole.detiamy.sk/clanok/nervova-sustava-9595>  
<https://www.youtube.com/watch?v=aAVTG3xkJJU>  
<https://biologia.estranky.sk/clanky/nervova--sustava.html>  
<https://oskole.detiamy.sk/clanok/vyssia-nervova-sustava>  
[https://cs.wikipedia.org/wiki/D%C3%BDchac%C3%AD\\_soustava\\_%C4%8Dlov%C4%9Bka](https://cs.wikipedia.org/wiki/D%C3%BDchac%C3%AD_soustava_%C4%8Dlov%C4%9Bka)  
<http://www.nabla.cz/obsah/biologie/kapitoly/biologie-cloveka/dychaci-soustava-cloveka.php>  
<https://oskole.detiamy.sk/clanok/dychacia-sustava-9302>  
<https://biopedia.sk/clovek/dychacia-sustava>  
<https://www.youtube.com/watch?v=34iSraluXg>  
[https://cs.wikipedia.org/wiki/Lidsk%C3%A1\\_v%C3%BD%C5%BEiva](https://cs.wikipedia.org/wiki/Lidsk%C3%A1_v%C3%BD%C5%BEiva)  
<https://www.skolskyportal.sk/skola-stravovanie/pitny-rezim-dolezita-sucast-zdraveho-zivotneho-stylu>  
<https://oskole.detiamy.sk/clanok/potrava-a-jej-zakladne-zlozky/2>  
[https://cs.wikipedia.org/wiki/Imunitn%C3%AD\\_syst%C3%A9m](https://cs.wikipedia.org/wiki/Imunitn%C3%AD_syst%C3%A9m)  
[https://www.wikiskripta.eu/w/Specifick%C3%A1\\_imunita](https://www.wikiskripta.eu/w/Specifick%C3%A1_imunita)  
[https://www.wikiskripta.eu/w/Nespecifick%C3%A1\\_imunita](https://www.wikiskripta.eu/w/Nespecifick%C3%A1_imunita)  
<https://www.youtube.com/watch?v=pFe3SSWy9mE>  
<https://biopedia.sk/clovek/imunitny-system>  
<https://oskole.detiamy.sk/clanok/imunitny-system-a-imunita>



**Vzdělávací jednotka 1:**
**Oběhový systém + Krevní skupiny**

(základní pojmy a definice, význam oběhové soustavy a jejích jednotlivých částí, tělní tekutiny a krvinky, krevní oběh, krevní skupiny)

**Počet lekcí: 3**

| Obsah                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Power                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Oběhový systém - definice.</b><br><br><b>Hlavní části oběhového systému.</b><br><br><b>Funkce oběhového systému.</b><br><br><b>Tělesné tekutiny.</b><br><br><b>Krevní buňky.</b><br><br><b>Srdce - struktura.</b><br><br><b>Plicní a systémová cirkulace.</b><br><br><b>Krevní skupiny.</b> | <b><u>Na konci kurzu bude student schopen:</u></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– vysvětlit význam oběhového systému</li> <li>– charakterizovat složky oběhového systému.</li> <li>– vysvětlit funkce oběhového systému</li> <li>– popsat funkci a složení tělesných tekutin</li> <li>– popsat význam a strukturu krevních buněk</li> <li>– charakterizovat rozdělení cév a popsat cévy.</li> <li>– popsat stavbu srdce a jeho funkci v oběhovém systému.</li> <li>– vysvětlit princip plicního oběhu</li> <li>– vysvětlit princip systematického krevního oběhu</li> <li>– popsat typy krevních skupin a jejich význam.</li> </ul> |

**Vzdělávací jednotka 2:**
**Nervový systém**

(základní pojmy a definice, význam nervové soustavy a jejích jednotlivých částí, mícha a mozek, nervové buňky, přenos vzruchů, reflexní oblouk)

**Počet lekcí: 3**

| Obsah                                                                                                                                                                                                                                                                        | Power                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Nervový systém - definice.</b></p> <p><b>Rozdělení nervové soustavy.</b></p> <p><b>Mícha a mozek.</b></p> <p><b>Funkce nervového systému.</b></p> <p><b>Nervové buňky - neurony, jejich struktura a funkce.</b></p> <p><b>Směšování přenosu a reflexní oblouk.</b></p> | <p><b><u>Na konci kurzu bude student schopen:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– vysvětlit význam nervové soustavy</li> <li>– pojmenovat části nervové soustavy</li> <li>– popsat funkci a strukturu míchy a mozku.</li> <li>– charakterizovat funkce nervové soustavy</li> <li>– popsat nervové buňky, jejich funkci, dělení a strukturu.</li> <li>– vysvětlit princip přenosu vzruchu a reakce na podněty.</li> <li>– vysvětlit, co je to reflexní oblouk a jeho funkce.</li> <li>– rozlišovat mezi podmíněnými a nepodmíněnými reflexy.</li> </ul> |

**Vzdělávací jednotka 3:**
**Dýchací systém**

(základní pojmy a definice, význam dýchacího systému a jeho jednotlivých částí)

**Počet lekcí: 3**

| Obsah                                                                                                                                                                        | Power                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Dýchací soustava - definice.</b><br><br><b>Dýchání.</b><br><br><b>Horní a dolní cesty dýchací.</b><br><br><b>Plicní ventilace.</b><br><br><b>Obranné dýchací reflexy.</b> | <b><u>Na konci kurzu bude student schopen:</u></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– charakterizovat dýchací soustavu a její význam.</li> <li>– vysvětlí pojem dýchání, popíše jeho mechanismus a jednotlivé dílčí procesy.</li> <li>– popsat horní cesty dýchací</li> <li>– popsat nosní dutinu a nosohltan.</li> <li>– popsat dolní cesty dýchací</li> <li>– popsat hrtan, průdušnici, plíce a průdušky.</li> <li>– vysvětlit pojem plicní ventilace a charakterizovat celkovou kapacitu plic.</li> <li>– seznam obranných dýchacích reflexů (kýchání, kašel).</li> </ul> |

**Vzdělávací jednotka 4:**

## Jak může výživa ovlivnit fungování organismu?

(základní pojmy a definice, význam jednotlivých složek potravy, význam příjmu tekutin)

Počet lekcí: 3

| Obsah                                                                                                                                      | Power                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Hodnocení potravin.</b></p> <p><b>Základní složky potravin.</b></p> <p><b>Podle složení potravin.</b></p> <p><b>Pitný režim.</b></p> | <p><b><u>Na konci kurzu bude student schopen:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– rozlišovat hodnocení potravin z hlediska kvality a množství.</li> <li>– charakterizovat základní složky potravin</li> <li>– popsat funkci a účinky bílkovin, tuků a cukrů.</li> <li>– charakterizovat vedlejší potravinářské produkty</li> <li>– popsat funkci a účinky vody, solí, vlákniny, vitamínů.</li> <li>– vysvětlit důležitost příjmu tekutin.</li> <li>– seznam zdrojů tekutin</li> <li>– popsat funkce vody v těle</li> </ul> |

**Vzdělávací jednotka 5:**
**Obranyschopnost organismu (Jak funguje imunitní systém?)**

(základní pojmy a definice, význam imunitního systému a jeho jednotlivých částí, specifická a nespecifická imunita)

**Počet lekcí: 3**

| Obsah                                                                                                                                                                         | Power                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Imunitní systém - definice.</b></p> <p><b>Imunita, antigen, imunologie.</b></p> <p><b>Složky imunitního systému.</b></p> <p><b>Alergie.</b></p> <p><b>Očkování.</b></p> | <p><b><u>Na konci kurzu bude student schopen:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– charakterizovat imunitní systém a jeho funkci</li> <li>– vysvětlit pojem imunity</li> <li>– popsat specifickou a nespecifickou imunitu</li> <li>– vysvětlit pojem antigen</li> <li>– vysvětlit pojem imunologie</li> <li>– pojmenovat a popsat části imunitního systému.</li> <li>– vysvětlit pojem alergie a imunizace.</li> </ul> |