

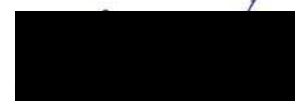
# PRIMA – PŘÍRODOPIS

Učební plán má stanoveny 2 vyučovací hodiny týdně, tj. 66 hodin ročně. Součástí výuky jsou laboratorní práce (viz. příloha). Tématické plány jsou vypracovány dle ŠVP „Na cestě...“, verze 4.0 platného od 1. 9. 2023 pro školní rok 2024/2025.

Třída: 1.V  
1.W

vyučující : Veronika Balcarová  
Iva Rojtová

- |   |                 |
|---|-----------------|
| <b>I. Vznik, vývoj, rozmanitost, projevy života a jeho význam</b>   | září            |
| - vznik a vývoj planety Země, základní vlastnosti živé přírody, základní procesy v živé přírodě a jejich význam   |                 |
| <b>II. Organizmy a prostředí</b>  | říjen           |
| - populace, společenstvo, ekosystém, schéma potravního řetězce a význam jeho jednotlivých článků, druhy soužití organizmů   |                 |
| <b>III. Základní struktura života</b>   | listopad        |
| - předjaderná buňka, jaderná buňka, nejdůležitější části buňky a jejich význam, buněčné dělení, nepohlavní a pohlavní rozmnožování  |                 |
| <b>IV. Význam a zásady třídění organismů</b>  |                 |
| - nejdůležitější skupiny nižších rostlin a bezobratlých živočichů   |                 |
| <b>V. Viry, bakterie a sinice</b>   | prosinec        |
| - stavba virů a bakterií, význam virů a příklady virových onemocnění, význam bakterií a příklady bakteriálních onemocnění, praktické využití bakterií člověkem  |                 |
| <b>VI. Nižší rostliny</b>   | leden           |
| - základní charakteristika jednotlivých skupin řas, výskyt, význam, nejznámější zástupci  |                 |
| <b>VII. Houby, lišejníky</b>  | únor            |
| - základní charakteristika hub, způsob výživy, stavba plodnice, význam hub, příklady běžných jedlých hub a smrtelně jedovatých, stavba lišejníků, podstata soužití, výskyt a význam, příklady nejběžnějších druhů |                 |
| <b>VIII. Prvoci</b>   | březen          |
| - základní charakteristika hlavních skupin prvoků, výskyt, význam, nejznámější zástupci   |                 |
| <b>IX. Bezobratlí živočichové</b>   | březen - červen |
| - základní charakteristika jednotlivých skupin živočichů, nejznámější zástupci, význam vybraných živočichů v přírodě, ohrožené druhy živočichů v přírodě  |                 |



## SEKUNDA – PŘÍRODOPIS

Učební plán má stanoveny 2 vyučovací hodiny týdně, tj. 66 hodin ročně. Součástí výuky jsou laboratorní práce (viz. příloha). Tematické plány jsou vypracovány dle ŠVP „Na cestě...“, verze 4.0 platného od 1.9.2023 pro školní rok 2024/2025.

Třída: 2.V

vyučující : Michaela Netíková

2.W

Veronika Balcarová

### 1. Obratlovci

**září – prosinec**

- systém živočichů
- třídění strunatců (pláštěnci, bezlebeční, mihule, paryby, ryby, obojživelníci, plazi, ptáci a savci)
- základní charakteristika jednotlivých skupin obratlovců
- organizmy v ekosystémech
- suchozemské a vodní ekosystémy
- cizokrajné ekosystémy

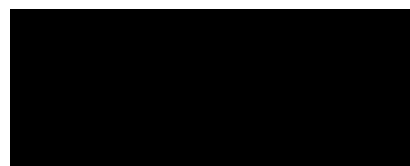
**leden - únor**

### 2. Botanika

**únor – duben**

- systém a třídění rostlin (výtrusné a semenné rostliny)
- stavba těla krytosemenných rostlin
- jednoděložné a dvouděložné rostliny
- práce s botanickými atlasy a klíči
- suchozemské a vodní ekosystémy
- cizokrajné ekosystémy
- léčivé a jedovaté rostliny
- význam a ochrana rostlin

**květen - červen**



# TERCIE – PŘÍRODOPIS

Učební plán má stanoveny 2 vyučovací hodiny týdně, tj. 66 hodin ročně. Součástí výuky jsou laboratorní práce (viz. příloha). Tématické plány jsou vypracovány dle ŠVP „Na cestě...“, verze 3.0 platného od 1. 9. 2017 pro školní rok 2024/2025.

Třída: 3.V  
3.W

vyučující : Jiřina Jaroušová  
Jiřina Jaroušová

## 1. Původ a vývoj člověka

září

Vznik a vývoj moderního člověka - postavení člověka v systému živočichů, předchůdci člověka

## 2. Anatomie a fyziologie člověka

### Tkáně

říjen

### Soustava opěrná a pohybová

listopad

- složení a stavba kostí, popis kostry člověka
- stavba a činnost svalů, přehled kosterního svalstva

### Soustava trávicí

prosinec

- stavba a činnost jednotlivých částí trávicí soustavy
- přeměna látek, výživa – význam jednotlivých složek potravy, zásady správné výživy

### Soustava dýchací

leden - únor

- stavba a činnost dýchací soustavy, umělé dýchání, péče o dýchací ústrojí

### Soustava oběhová

únor - březen

činnost oběhové soustavy, složení a funkce krve, srdce a krevní cévy, mízní cévy a slezina

### Soustava vylučovací

březen

- stavba a funkce vylučovací soustavy

### Soustava kožní

duben

- stavba kůže, přídatné kožní orgány

### Soustavy nervová a hormonální

duben - květen

- stavba a činnost nervové soustavy, stavba nervové buňky, ústřední a obvodová nervová soustava, stavba a činnost smyslových orgánů, vyšší nervová činnost

### Prevence onemocnění

běžné civilizační choroby a jejich prevence, duševní hygiena, infekční choroby, úrazy

## 3. Dědičnost a proměnlivost organismů

červen

### Pohlavní a nepohlavní rozmnožování

- rozdíly, podstata a význam z hlediska dědičnosti, vznik pohlavních buněk, proces oplození

### Dědičnost a proměnlivost

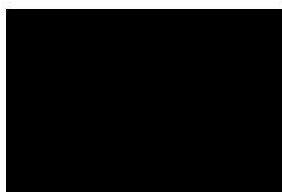
- gen, znak, vliv prostředí a příklady dědičnosti v praktickém životě

### Rozmnožování a vývin jedince

- stavba a funkce pohlavní soustavy, vývin člověka před narozením a po narození, těhotenství a porod, hygiena pohlavního života, pohlavní choroby

## 4. Shrnutí, opakování

červen



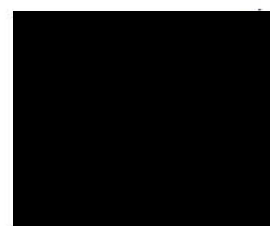
# KVARTA - PŘÍRODOPIS

Učební plán má stanovenou 1 vyučovací hodinu týdně, tj. 33 hodin ročně. Součástí výuky jsou laboratorní práce (viz. příloha ). Tematické plány jsou vypracovány dle ŠVP „Na cestě...“, verze 3.0 platného od 1. 9. 2017 pro školní rok 2024/2025.

Třída: 4.V,  
4.W

vyučující: Jiřina Jaroušová  
Veronika Balcarová

- 1. Opakování učiva** září
- 2. Úvod do geologie a vznik Země** září – říjen
  - geologické vědy,
  - vznik, formování a stavba planety Země
- 2. Nerosty (minerály)** říjen - duben
  - rozdíl mezi horninou a minerálem, základní fyzikální a chemické vlastnosti minerálů, určení nejběžnějších minerálů a hornin a jejich zařazení do systému, nejvýznamnější nerostné suroviny a výskyt v ČR
- 3. Horniny, vnější a vnitřní geologické procesy**
  - příčiny a důsledky, vliv na formování zemského povrchu, na stavbu a složení hornin
- 4. Půda a voda** duben - květen
  - půdotvorní činitelé, stavba, složení a úrodnost půdy, půdní typy, hospodářský význam půdy
- 5. Dějiny Země**
  - jednotlivá geologická období, jejich charakteristické události, organismy typické pro konkrétní období
- 6. Regionální geologie a úvod do ekologie** květen - červen
  - geologická mapa, geologické jednotky ČR
  - podmínky života, ekologická rovnováha, globální a ekologické problémy lidstva, ochrana přírody, domácí ekologie



## **Přírodovědné praktikum prima**

(volitelný předmět)

Učební plán má stanovenou 1 vyučovací hodinu týdně, tj. 33 hodin ročně. Výuka navazuje na obsah učiva předmětu přírodopis a základy přírodních věd. Tematické plány jsou vypracovány dle ŠVP „Na cestě...“, verze 4.0 platného od 1.9.2023 na školní rok 2024/2025.

Třída : 1.V, 1.W

vyučující : Iva Rojtová

### **1. Práce s lupou a mikroskopem**

- základy mikroskopování
- zhotovení mikroskopického preparátu
- pozorování a nákres

### **2. Rostliny – témata k pozorování**

- poznávání nižších a vyšších rostlin v okolí
- základní znaky rostlin
- vypracování vlastní práce
- vytvoření herbáře

### **3. Živočichové – témata k pozorování**

- poznávání živočichů v blízkém okolí
- základní znaky bezobratlovců a obratlovců
- vlastní pozorování a popis zvoleného živočicha

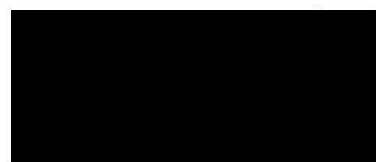
### **4. Houby – témata k pozorování**

- jednobuněčné a mnohobuněčné houby
- houby v našem okolí

### **5. Hraní s přírodními vědami**

- seznámení se s chemií, fyzikou a biologií v běžném životě
- jednoduché pokusy

Pořadí a zařazení jednotlivých témat se řídí ročním obdobím a dostupností biologického materiálu.



## **Přírodovědné praktikum sekunda** (volitelný předmět)

Učební plán má stanovenou 1 vyučovací hodinu týdně, tj. 33 hodin ročně. Výuka navazuje na obsah učiva předmětu přírodopis a základy přírodních věd. Tematické plány jsou vypracovány dle ŠVP „Na cestě...“, verze 4.0 platného od 1.9.2023 na školní rok 2024/2025.

Třída : 2.V, 2.W

vyučující : Veronika Balcarová

### **1. Mikroskopování**

- stavba buňky, rostlinná pletiva a orgány
- pozorování bezobratlých živočichů

### **2. Práce s přírodninami**

- stavba a funkce květu, plodů a semen
- studium materiálů ze školní sbírky

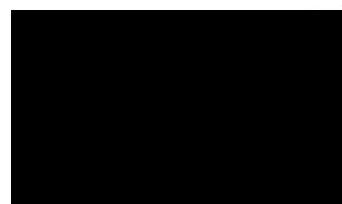
### **3. Vycházky do terénu**

- ekosystémy v okolí školy
- rostliny kolem nás

### **4. Tematické bloky doplněné referáty, samostatnou prací, hrami atd.**

- teplokrevnost a studenokrevnost
- význam zbarvení živočichů
- stavba těla obratlovců a jejich adaptace

Jednotlivá praktika a vycházky proběhnou hlavně na podzim a na jaře (podle dostupnosti materiálu a vhodného počasí), část teoretická proběhne zejména během zimy.



## **Laboratorní cvičení – nižší gymnázium**

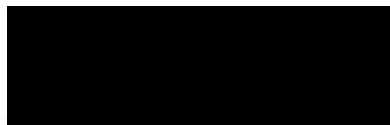
- Prima** :
- 1) Práce s lupou a mikroskopem
  - 2) Pozorování rostlinné buňky
  - 3) Pozorování hub
  - 4) Pozorování prvoků v senném nálevu
  - 5) Pozorování vnější stavby těla hmyzu

- Sekunda** :
- 1) Poznávání obratlovců
  - 2) Rostlinná buňka, rostlinná pletiva
  - 3) Stavba květu krytosemenných rostlin
  - 4) Botanická vycházka do okolí
  - 5) Návštěva exotária

- Tercie** :
- 1) Poznávání savců
  - 2) Stavba kostry člověka
  - 3) Měření tepové frekvence, krevní tlak
  - 4) Základy první pomoci

- Kvarta** :
- 1) Fyzikální a chemické vlastnosti nerostů
  - 2) Poznávání nerostů, hornin a zkamenělin
  - 4) Geologická vycházka do okolí

Témata laboratorních prací jsou doporučena a mohou být podle dané situace aktualizována.



# 1. ročník, kvinta - biologie

Učební plán má stanoven 3 vyučovací hodiny, tj. 99 hodin ve školním roce a 10 hodin laboratorních prací (viz příloha). Tématické plány jsou vypracovány dle ŠVP „I cesta může být cíl“ verze 3.0 platného od 1.9.2024 pro školní rok 2024/2025.

třída: 5.V

5.W

1.A

1.B

vyučující : Iva Rojtová

Jan Ježek

Veronika Balcarová

Iva Rojtová

## I. Základy mineralogie a petrologie

září - říjen

Neživá a živá příroda, minerál a hornina, základní vlastnosti minerálů a hornin, hlavní skupiny a nejběžnější zástupci minerálů a hornin, horninotvorný cyklus, geologická mapa, využití minerálů a hornin

## II. Úvod do biologie, buňka

říjen - listopad

- 1) Obecná charakteristika živých soustav, buněčná teorie, základní rozdělení organismů do skupin
- 2) Stavba a funkce buněčných struktur prokaryotní a eukaryotní buňky, druhy eukaryotních buněk, typy buněčného dělení, transport látek přes membrány buněk

## III. Biologie virů a prokaryotních organismů

listopad

- 1) Viry - charakteristika, rozmnožování, význam
- 2) Bakterie - charakteristika, stavba buňky, rozmnožování, fyziologie, význam
- 3) Sinice - charakteristika, význam

## IV. Biologie rostlin

prosinec -květen

- 1) Rostlinná cytologie, histologie, organologie - stavba rostlinné buňky (ve srovnání s buňkou živočišnou), základní typy rostlinných pletiv a jejich systémů, diferenciací orgánů vegetativních a generativních, rozdíly mezi nižšími a vyššími rostlinami
- 2) Fyziologie rostlin – autotrofie a heterotrofie, fotosyntéza, dýchání a kvašení, minerální výživa, růst, ontogeneze, rozmnožování, pohyby
- 3) Systém rostlin – přehled hlavních skupin rostlin: nižší rostliny, vyšší rostliny - mechorosty, kaprad'orosty, nahosemenné, krytosemenné (uvedena stručná charakteristika, příklady zástupců, význam)

## V. Biologie hub

červen

- 1) Shody a rozdíly mezi říší hub, rostlin a živočichů, morfologie, výživa, rozmnožování a systém hub – nejčastěji se vyskytující zástupci nejdůležitějších skupin, jejich význam.
- 2) Lišejníky – stavba těla, rozmnožování, význam, nejrozšířenější zástupci

Do výuky budou dle možností zařazovány tématické vycházky do přírody.



## 2. ročník, sexta - biologie

Učební plán má stanoven 2 vyučovací hodiny, tj. 66 hodin ve školním roce a 5 hodin laboratorních prací (viz příloha). Tematické plány jsou vypracovány dle ŠVP „I cesta může být cíl“ verze 2.0 platného od 1. 9. 2019 pro školní rok 2024/2025.

třída : 2.A  
2.B  
6.V  
6.W

vyučující : Jiřina Jaroušová  
Ivana Matěnová  
Petra Zapletalová  
Veronika Balcarová

### **Živočišná buňka, základní rozdíly mezi rostlinami a živočichy**

září

#### **Prvoci**

- buňka prvoků, rozmnožování, významné skupiny a zástupci, nemoci způsobené prvoky

září - říjen

#### **Mnohobuněční živočichové**

- hierarchické uspořádání těla mnohobuněčných živočichů

říjen

- vznik a význam zárodečných listů

- základní typy tkání

- způsoby rozmnožování, oplození a vývinu živočichů

- systém mnohobuněčných živočichů – morfologie, anatomie a fyziologie orgánových soustav, chování, významní zástupci

- houby

- žahavci

- ploštěnci

listopad

- hlísti

- měkkýši

- kroužkovci

- členovci

prosinec - leden

- ostnokožci

- strunatci - pláštěnci, bezlebeční

- obratlovci - kruhoústí

únor

- paryby

- ryby

březen

- obojživelníci

- plazi

duben

- ptáci

duben - květen

- savci

květen, červen

### 3.A, 7.V, 7.W - biologie

Učební plán má stanoven 2 vyučovací hodiny, tj. 66 hodin ve školním roce a 5 hodin laboratorních prací (viz příloha). Tématické plány jsou vypracovány dle ŠVP „I cesta může být cíl“ verze 2.0 platného od 1.9.2019 pro školní rok 2024/2025.

třída: 3.A  
7.V  
7.W

vyučující : Iva Rojtová  
Jan Ježek  
Iva Rojtová

#### I. Savci

září

- 1) Původ savců
- 2) Savci vejcorodí a živorodí
- 3) Přehled hlavních skupin placentálních savců

#### I. Antropogeneze

září- říjen

Přehled názorů na vznik a vývoj člověka, fylogeneze člověka, vznik a přehled plemen

#### II. Somatologie lidského těla

říjen - červen

- 1) Histologie - zopakování základních typů živočišných tkání s ohledem na lidské tělo  
říjen

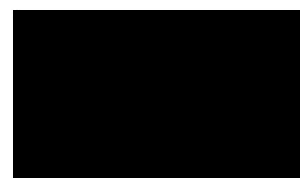
- 2) Přehled jednotlivých orgánových soustav lidského těla - jejich anatomicko-histologická stavba, funkce se zvýrazněným antropolog. poznatků :

Soustava opěrná a pohybová, civilizační choroby  
listopad

Soustavy látkové přeměny, zdravá výživa, civilizační choroby, poruchy příjmu potravy (oběhová soustava, imunitní systém, dýchací soustava, trávicí soustava, vylučovací soustava, kůže)  
listopad – únor

Soustavy regulační, zátěžové situace, stres a způsoby jeho zvládnání; důsledky stresu v oblasti fyzického, duševního a sociálního zdraví (nervová soustava, hormonální soustava, smyslové orgány)  
březen - květen

Soustavy rozmnožovací, hygiena pohlavního styku, hygiena v těhotenství, péče o reprodukční zdraví, metody asistované reprodukce, její biologické, etické, psychosociální a právní aspekty, choroby přenosné pohlavním stykem, HIV/AIDS, hepatitidy, rizika v oblasti sexuálního a reprodukčního zdraví – promiskuita, předčasné ukončení těhotenství  
květen, červen



### 3.B. - biologie

Učební plán má stanoven 2 vyučovací hodiny, tj. 66 hodin ve školním roce a 10 hodin laboratorních prací (viz příloha). Tématické plány jsou vypracovány dle ŠVP „I cesta může být cíl“ verze 2.0 platného od 1.9.2019 pro školní rok 2024/2025.

třída: 7.V

vyučující : Jiřina Jaroušová

#### I. Antropogeneze

Přehled názorů na vznik a vývoj člověka, fylogeneze člověka, vznik a přehled plemen září

#### II. Somatologie lidského těla

září - červen

1) Histologie - zopakování základních typů živočišných tkání s ohledem na lidské tělo září, říjen

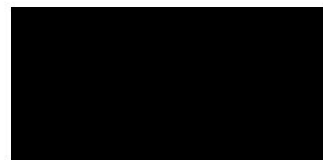
2) Přehled jednotlivých orgánových soustav lidského těla - jejich anatomicko-histologická stavba, funkce se zvýrazněným antropolog. poznatků :

Soustava opěrná a pohybová, civilizační choroby říjen, listopad

Soustavy látkové přeměny, zdravá výživa, civilizační choroby, poruchy příjmu potravy (oběhová soustava, imunitní systém, dýchací soustava, trávicí soustava, vylučovací soustava, kůže) listopad – únor

Soustavy regulační, zátěžové situace, stres a způsoby jeho zvládnání; důsledky stresu v oblasti fyzického, duševního a sociálního zdraví (nervová soustava, hormonální soustava, smyslové orgány) březen - květen

Soustavy rozmnožovací, hygiena pohlavního styku, hygiena v těhotenství, péče o reprodukční zdraví, metody asistované reprodukce, její biologické, etické, psychosociální a právní aspekty, choroby přenosné pohlavním stykem, HIV/AIDS, hepatitidy, rizika v oblasti sexuálního a reprodukčního zdraví – promiskuita, předčasné ukončení těhotenství květen, červen



## 4.A, 4.~~A~~<sup>B</sup>, 8.V - biologie

Učební plán má stanoven 2 vyučovací hodiny, tj. 66 hodin ve školním roce a 5 hodin laboratorních prací (viz příloha). Tématické plány jsou vypracovány dle ŠVP „I cesta může být cíl“ verze 2.0 platného od 1.9.2019 pro školní rok 2024/2025.

třída: 4.A  
4.B  
8.V

vyučující: Libor Slavík  
Jan Ježek  
Veronika Balcarová

### I. Pohlavní soustava člověka

září

### II. Ontogeneze člověka

září

### III. Genetika

říjen-leden

1. Úvod do genetiky, základní pojmy říjen
2. Molekulární základy dědičnosti - RNA, DNA, replikace, transkripce, translace
3. Klasická genetika ( mendelismus ) - Mendelovy zákony, úplná dominance, monohybridismus, až polyhybridismus listopad-prosinec
4. Pomendelistická genetika – Morganovy zákony, vazba genů, genetika kvantitativních znaků, genetika populací prosinec-leden

### IV. Úvod do ekologie

únor-březen

1. Základní ekologické pojmy, ochrana životního prostředí, ekologie jako aplikovaná obecná biologie.

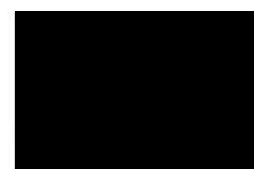
### V. Evoluční biologie

duben

1. Názory na vznik života a vývoj organismů na Zemi Evoluce v rostlinné a živočišné říši
2. Evoluce v rostlinné a živočišné říši

### VI. Opakování

duben-květen



## **8.W - biologie**

Učební plán má stanoven 2 vyučovací hodiny týdně, tj. 50 hodin ve školním roce. Tématické plány jsou vypracovány dle ŠVP „I cesta může být cíl“ verze 2.0 platného od 1.9.2019 pro školní rok 2024/2025.

třída : 8.W

vyučující: Libor Slavík

### **I. Opakování učiva 3. ročníku**

září

### **II. Genetika**

září-leden

1. Úvod do genetiky, základní pojmy, dědičnost a proměnlivost
2. Molekulární základy dědičnosti - RNA, DNA, replikace, transkripce, translace
3. Buněčné základy dědičnosti – chromozomy v eukaryotní a prokaryotní buňce, meióza a mitóza, buněčný cyklus a jeho regulace
4. Klasická genetiká ( mendelismus ) - Mendelovy zákony, úplná a neúplná dominance, monohybridismus, polyhybridismus, klonování
5. Pomendelistická genetiká – Morganovy zákony, vazba genů, genetiká kvantitativních znaků, mutace, dědičné choroby, genové inženýrství, genetiká populací

### **III. Evoluční biologie**

leden-únor

1. Názory na vznik života a vývoj organismů na Zemi
2. Evoluce v rostlinné a živočišné říši

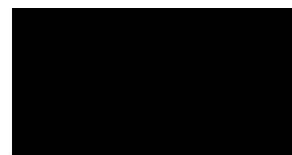
### **IV. Úvod do ekologie**

únor - březen

1. Základní ekologické pojmy, organismy a prostředí, ochrana životního prostředí, ekologie jako aplikovaná obecná biologie.

### **V. Opakování, příprava k maturitě**

duben



## **Laboratorní cvičení – vyšší gymnázium**

- 1.ročník, kvinta** :
- 1) Krystalizace
  - 2) Určování minerálů
  - 3) Určování hornin
  - 4) Stavba rostlinné buňky
  - 5) Rostlinná pletiva – parenchym, kolenchym, sklerenchym
  - 6) Rostlinná pletiva – krycí a vodivá
  - 7) Bakterie
  - 8) Řasy
  - 9) Kaprad'orosty – pozorování výtrusnic a výtrusů
  - 10) Nahosemenné – určování keřů a stromů
  - 11) Botanická vycházka do okolí
  - 12) Pozorování hub – plísňe
  - 13) Poznávání rostlin

- 2.ročník, sexta** :
- 1) Poznávání rostlin
  - 2) Pozorování hub a jejich částí
  - 3) Pozorování prvoků
  - 4) Anatomie hmyzu
  - 5) Systém hmyzu
  - 6) Poznávání a pozorování bezobratlých (měkkýši, korýši apod.)
  - 7) Poznávání paryb, ryb, obojživelníků, plazů - osteologické a dermatologické preparáty, vycpaniny a další
  - 8) Pitva ryby
  - 9) Systém ptáků
  - 10) Poznávání živočichů

- 3.ročník, septima** :
- 1) Poznávání savců - osteologické a dermatologické preparáty, vycpaniny a další
  - 2) Poznávání živočichů
  - 3) Popis kostry člověka
  - 4) Měření tepové frekvence, zátěžové testy
  - 5) Měření krevního tlaku
  - 6) Pozorování tělních buněk člověka
  - 7) Činnost smyslových orgánů a nervové reflexy
  - 8) Pohyb a jeho význam pro organismus
  - 9) Zdravá výživa
  - 10) Alkohol, drogy, kouření
  - 11) Základy první pomoci

Témata laboratorních prací jsou doporučená, vyučující z nich podle dané situace vybírá a mohou být aktualizována.



# Seminář a cvičení z biologie - 3.ročník, septima - 2 letý seminář

Učební plán má stanoven 2 vyučovací hodiny týdně, tj. 66 hodin ve školním roce. Tématické plány jsou vypracovány dle ŠVP „I cesta může být cíl“ verze 2.0 platného od 1.9.2019 pro školní rok 2024/2025.

Třídy: 3.A, 3.B, 7.V, 7.W

Vyučující : Libor Slavík, Iva Rojtová

Seminář ve 3.ročníku je zaměřen na praktická cvičení, proto jednotlivá témata jsou vhodně volena podle dostupného materiálu v určitém ročním období.

## **Možné laboratorní práce biologického semináře (dle aktuální situace a výběru studentů)**

### **3. ročník, praktická část**

#### **1. Stavba a funkce rostlinného těla**

- Stavba rostlinné buňky, biomembrány, plazmolýza
- Plastidy v rostlinné buňce (chloroplasty, chromoplasty a leukoplasty)
- Rostlinná pletiva
- Chromatografie rostlinných barviv
- Antokyany v rostlinné buňce, změna barvy podle pH
- Mitóza v rostlinné buňce
- Rostlinné trichomy, cévní svazky a průduchy rostlin
- Fotosyntéza - asimilace škrobů v listech v závislosti na vnějších podmínkách
- Určování fytoplanktonu
- Určování výtrusných rostlin
- Určování jehličnanů
- Kvasinky a plísně
- Krystalizace rostlinných alkaloidů

#### **2. Anatomie, morfologie a ekologie živočichů**

- Trepka velká při vitálním zbarvení: stavba buňky, organely
- Morfologie a anatomie hmyzího těla: včela, šváb (pitva)
- Morfologie těla raka říčního
- Vnitřní anatomie perloočky
- Anatomie a regenerace nezmara, příjem potravy, žahavé buňky
- Anatomie a rozmnožování hlístů – háďátko ozbrojené

#### **3. Pozorování a určování živočichů**

- Určování prvoků v senném nálevu
- Vířníci a želvušky
- Určování nižších koryšů
- Určování vodních bezobratlých: nezmaři, ploštěnky, koryši, larvy vodního hmyzu, mechovky, živočišné houby
- Určování a pozorování půdních a suchozemských bezobratlých: hlísti, hmyz, klepítka, koryši

#### **4. Somatologie a antropologie**

- Kostra: určování a popis kostí člověka, rozlišení mužské a ženské kostry
- Účinnost pepsinu a ptyalinu při trávení
- Stavba kůže, dermatoglyfika
- Smyslové orgány – slepá skvrna, prostorové vidění, zrakové klamy, zornicový reflex, chemoreceptory, zkoušky sluchu
- Pitva oka

#### **5. Ostatní**

- Botanické vycházky, zoogeografie, les jako modelový ekosystém, poznávání přírodnin, video



## **Seminář a cvičení z biologie – 4. ročník , oktáva - 2letý seminář**

Učební plán má stanoven 2 vyučovací hodiny týdně, tj. 50 hodin ve školním roce. Tématické plány jsou vypracovány dle ŠVP „I cesta může být cíl“ verze 2.0 platného od 1.9.2019 pro školní rok 2024/ 2025

třídy : 4.A.,4.B, 8.V, 8.W

vyučující : Jiřina Jaroušová, Libor Slavík

### **I. Dějiny biologie**

září

### **II. Prokaryotické organismy**

- 1/ znaky živých soustav
- 2/ viry – stavba, rozmnožování, taxonomie
- 3/ prokaryotická buňka – stavba, funkce
- 4/ bakterie – stavba, fyziologie, taxonomie, význam
- 5/ sinice

září-říjen

### **III. Eukaryotická buňka**

- 1/ funkční struktury eukaryotické buňky, jejich stavba, funkce
- 2/ fyziologické děje v eukaryotické buňce :
  - metabolismus – obecná charakteristika, enzymy, anaerobní a aerobní metabolismus
  - fotosyntéza
  - dýchání
  - přenos energie v buňce
- 3/ mnohobuněčný organismus :
  - buňka jako součást mnohobuněčného organismu
  - řízení, diferenciací růstu a množení tkáňových buněk

listopad-leden

### **IV. Fylogenetický vývoj orgánových soustav živočichů**

- 1/ fylogeneze trávicí soustavy, typy trávení
- 2/ fylogeneze oběhové soustavy a tělních tekutin
- 3/ fylogeneze dýchací soustavy
- 4/ fylogeneze vylučovací soustavy, regulace osmotického tlaku
- 5/ fylogeneze nervové soustavy a smyslových orgánů
- 6/ fylogeneze hormonální regulace živočichů a člověka
- 7/ pohybové funkce
- 8/ fyziologie rozmnožování a ontogenetický vývoj živočichů
- 9/ adaptace orgánů a orgánových soustav podle způsobu života a životního prostředí

leden-duben

### **V. Příprava k maturitě – opakování**

duben

Témata k výuce mohou být upravena podle zájmu a potřeb studentů. Část teoretické výuky může být nahrazena laboratorními pracemi.

