

**ŠTÁTNY PEDAGOGICKÝ ÚSTAV**

**CIEĽOVÉ POŽIADAVKY NA VEDOMOSTI  
A ZRUČNOSTI MATURANTOV  
Z BIOLÓGIE**

**BRATISLAVA 2009**

Biológia patrí do skupiny všeobecnovzdelávacích voliteľných maturitných predmetov. Cieľové požiadavky vymedzujú, ktoré vedomosti a zručnosti by mali žiaci počas štúdia získať a vedieť preukázať. Nevychádzajú iba z obsahového a výkonového štandardu stanoveného Štátnym vzdelávacím programom pre 1. – 3. ročník, ktorý určuje mieru vedomostí pre všeobecný základ. Maturitná skúška z biológie sa vzťahuje na učivo celého gymnaziálneho štúdia. Predpokladom pre získanie požadovaných vedomostí a zručností na jej absolvovanie je štúdium biológie aj v rámci povinne voliteľných predmetov v 3. a 4. ročníku v odporúčanom rozsahu minimálne 6 hodín týždenne (spolu za oba ročníky). Voliteľné predmety (napr. biológia, seminár z biológie, cvičenia z biológie) zabezpečujú školy v rámci Školského vzdelávacieho programu podľa konkrétnych podmienok školy a potrieb študentov. Po obsahovej aj formálnej stránke vychádzajú „Cieľové požiadavky na maturitnú skúšku z biológie“ z vedeckého systému poznatkov.

Základným zdrojom pre štúdium v rámci voliteľných predmetov ako aj samostatnú prípravu na maturitu z biológie sú učebnice zo sady Biológia pre gymnáziá 1 – 8, Ušáková a kolektív.

## **CIEĽ MATURITNEJ SKÚŠKY**

Cieľom maturitnej skúšky z biológie je overiť úroveň vedomostí a zručností, ktoré študenti nadobudli postupne počas celého stredoškolského štúdia a majú byť východiskom pre ďalšie štúdium odborov, kde je biológia profilovým predmetom.

Z hľadiska vedomostí je cieľom maturity z biológie overiť mieru zvládnutia poznatkov o živej prírode ako hierarchicky usporiadanom, neustále sa meniacom, dynamickom systéme ako aj o zákonitostiach, ktorými sa riadia všetky živé organizmy vrátane človeka. Obsah maturitnej skúšky je členený a konkretizovaný v 11 tematických okruhoch, ktoré korešpondujú so základnými biologickými disciplínami.

1. Biológia ako veda
2. Biológia bunky a všeobecné vlastnosti živých sústav (cytológia)
3. Nebunkové a prokaryotické organizmy (mikrobiológia)
4. Biológia rastlín (morfológia, organológia a fyziológia rastlín)
5. Systém a fylogénéza rastlín (rastlinná taxonómia a evolučná biológia)
6. Huby a lišajníky (mykológia)
7. Biológia živočíchov (anatómia, fyziológia živočíchov a etológia)
8. Systém a fylogénéza živočíchov (živočíšna taxonómia a evolučná biológia)
9. Biológia človeka (antropológia)
10. Genetika (genetika)
11. Ekológia (ekológia a environmentalistika)

Cieľové požiadavky spresňujú obsah ako aj požiadavky na vedomosti a zručnosti študentov v rámci každého tematického celku.

Z hľadiska zručností je cieľom maturitnej skúšky overiť najmä schopnosti:

1. interpretovať fakty, porovnávať a analyzovať javy, odlišovať príčiny a prejavy biologických procesov;
2. aplikovať naučené poznatky pri riešení úloh, poukazovať na príčiny problémov, vyvodzovať závery, navrhovať ich riešenia;
3. pracovať s informáciami, prezentovať, diskutovať, argumentovať, obhajovať vlastné stanovisko;
4. prakticky riešiť úlohy, poznať základné experimentálne techniky pri práci s prírodným materiálom vo voľnej prírode a laboratóriu.

## FORMA MATURITNEJ SKÚŠKY

Ústna forma internej časti maturitnej skúšky z biológie sa skladá z troch úloh rôzneho zamerania:

1. **Reprodukcia a pochopenie zadanej témy** – žiaci majú preukázať schopnosť reprodukovať a vlastnými slovami interpretovať naučené poznatky. Majú sa vedieť orientovať vo faktoch a biologických pojmoch, majú vedieť určiť podstatu, príčiny a súvislosti biologických javov a procesov.

V tejto úlohe má prevládať monológ žiaka v kombinácii s doplňujúcimi odpoveďami na otázky komisie.

2. **Aplikácia naučených poznatkov** – žiaci preukážu schopnosť hodnotiť biologické javy a procesy a ich význam pre živú prírodu a praktický život človeka. Sú schopní riešiť zadané problémové úlohy, analyzovať príčiny, vyvodzovať závery.

Pri tejto úlohe prevláda dialóg medzi žiakom a komisiou.

3. **Praktická aplikácia** – žiaci poznajú empirické aj teoretické metódy získavania informácií o živej prírode, vedia ich spracovať. Sú schopní vlastnej interpretácie a diskusie o pozorovaných javoch a procesoch/experimente. Vedia samostatne pracovať s informáciami, identifikovať problém, navrhnúť vlastné riešenie, obhájiť svoj názor.

Pri tejto úlohe prevláda dialóg medzi žiakom a komisiou.

Vzhľadom na syntetický charakter biologického poznania je možné pri formulácii jednotlivých úloh vychádzať aj z viacerých tém jednotlivých tematických okruhov. Preto pri tvorbe 1. a 2. úlohy maturitných zadaní odporúčame voliť monotematické, prípadne tematicky nadväzujúce úlohy, je však možné zvoliť aj cestu dvoch rôznych tematických okruhov.

Schopnosti požadované v úlohe č. 3 je možné overiť viacerými formami podľa rozhodnutia predmetovej komisie školy:

- riešenie konkrétneho praktického problému
- obhajoba seminárnej/ročníkovej práce a diskusia
- interpretácia a závery experimentu.

## **CIEĽOVÉ POŽIADAVKY NA MATURITNÚ SKÚŠKU Z BIOLÓGIE**

### **1. Biológia ako veda**

#### *Obsah*

Biológia a jej postavenie v systéme vied. Vzťah biológie k iným vedám. Prehľad základných biologických disciplín. Stručný prehľad dejín biológie. Metódy vedeckej práce v biológii. Pozorovanie a experiment. Význam biologických poznatkov pre život a ich praktické využitie.

#### *Požiadavky na vedomosti a zručnosti*

- 1.1 Definovať biológiu ako vedu, poznať jej vedné disciplíny.
- 1.2 Poznať základné metódy a prostriedky poznávania živej prírody.
- 1.3 Poznať najdôležitejšie vedecké objavy v biológii a ich predstaviteľov.
- 1.4 Poznať význam biologických poznatkov pre život a praktické využitie.

### **2. Biológia bunky a všeobecné vlastnosti živých sústav**

#### *Obsah*

Základné rozdiely medzi živými a neživými sústavami. Základné vlastnosti živých systémov. Základné úrovne organizácie živých systémov.

Bunková teória. Všeobecné vlastnosti bunky. Chemické zloženie bunky. Štruktúra bunky. Typy buniek. Rozmnožovanie bunky a bunkový cyklus. Diferenciácia a špecializácia buniek. Príjem a výdaj látok bunkou. Prenos energie v bunke. Metabolizmus bunky.

#### *Požiadavky na vedomosti a zručnosti*

- 2.1 Vedieť vymenovať a charakterizovať znaky a vlastnosti organizmu ako živého systému.
- 2.2 Vysvetliť postupnú organizovanosť živých sústav.
- 2.3 Definovať bunkovú teóriu.
- 2.4 Vymenovať všeobecné vlastnosti bunky.
- 2.5 Poznať význam vody, cukrov, tukov, bielkovín a nukleových kyselín pre bunku.
- 2.6 Charakterizovať všeobecnú štruktúru bunky.
- 2.7 Poznať stavbu a funkcie základných bunkových štruktúr.
- 2.8 Odlíšiť membránové a fibrilárne štruktúry, vysvetliť rozdiel v ich stavbe a funkciách.
- 2.9 Odlíšiť mikroskopickú štruktúru od submikroskopickej.
- 2.10 Vysvetliť rozdiel medzi prokaryotickou a eukaryotickou, rastlinnou a živočíšnou bunkou.
- 2.11 Vysvetliť spôsoby rozmnožovania buniek (mitóza, meióza).
- 2.12 Vysvetliť pojem bunkový cyklus, poznať význam jednotlivých fáz.
- 2.13 Vysvetliť pojem diferenciácia a bunková špecializácia.
- 2.14 Vysvetliť mechanizmy príjmu a výdaja látok bunkou.

- 2.15 Vysvetliť rozdiel v priebehu osmotických javov v rastlinnej a živočíšnej bunke.
- 2.16 Vysvetliť princíp prenosu energie v bunke.
- 2.17 Vysvetliť princíp metabolizmu (anabolizmus, katabolizmus).
- 2.18 Vysvetliť funkciu enzýmov v metabolizme a princíp ich pôsobenia.

### **3. Nebunkové a prokaryotické organizmy**

#### ***Obsah***

Základná charakteristika, miesto vo fylogénéze, stavba, spôsob života a význam vírusov, baktérií, archeónov a siníc.

#### ***Požiadavky na vedomosti a zručnosti***

- 3.1 Vedieť vysvetliť rozdiely v stavbe vírusov a baktérií.
- 3.2 Vedieť vysvetliť špecifickú stavbu vírusov, ich spôsob života, rozmnožovanie, kritériá klasifikácie a najdôležitejšie ochorenia spôsobené vírusmi.
- 3.3 Vysvetliť stavbu, spôsob výživy, rozmnožovanie a klasifikáciu baktérií.
- 3.4 Vymenovať najrozšírenejšie typy baktérií, ich význam v prírode a pre človeka a základné ochorenia, ktoré spôsobujú.
- 3.5 Charakterizovať archeóny, poznať ich význam.
- 3.6 Vedieť odlíšiť špecifickú stavbu a postavenie cyanobaktérií – siníc v skupine prokaryontov a poznať ich význam z ekologického a evolučného hľadiska.

### **4. Biológia rastlín**

#### ***4.1 Stavba rastlinného tela***

#### ***Obsah***

Rastlinné pletivá. Rozdelenie pletív. Stavba a funkcia jednotlivých pletív. Rastlinné orgány. Rozdelenie orgánov. Stavba a funkcie jednotlivých orgánov.

#### ***Požiadavky na vedomosti a zručnosti***

- 4.1.1 Definovať rastlinné pletivá.
- 4.1.2 Vymenovať základné typy pletív.
- 4.1.3 Rozlíšiť delivé pletivá od trvácich, poznať ich rozdelenie, funkciu a význam v rastline.
- 4.1.4 Charakterizovať krycie, vodivé a základné pletivá, vysvetliť ich funkciu a význam v rastline.
- 4.1.5 Opísať vonkajšiu a vnútornú stavbu vegetatívnych rastlinných orgánov.
- 4.1.6 Odlíšiť stavbu vegetatívnych orgánov jednoklíčnolistových rastlín od dvojklíčnolistových
- 4.1.7 Konkretizovať typické metamorfózy koreňa, stonky a listov.
- 4.1.8 Opísať stavbu kvetu semenných rastlín.
- 4.1.9 Rozlíšiť základné typy súkvetí semenných rastlín.

4.1.10 Opísať stavbu vajíčka a semena semenných rastlín.

4.1.11 Rozlíšiť základné typy plodov semenných rastlín.

#### **4.2 Základy fyziológie rastlín**

##### **Obsah**

Spôsoby výživy rastlín. Chemosyntéza, fotosyntéza. Dýchanie rastlín. Minerálna výživa. Vodný režim rastlín. Rozmnožovanie rastlín. Rodozmena – striedanie pohlavnej a nepohlavnej generácie v ontogenéze rastlín. Rast a vývin rastlín.

##### **Požiadavky na vedomosti a zručnosti**

4.2.1 Charakterizovať autotrofnú a heterotrofnú výživu rastlín.

4.2.2 Poznať význam minerálnej výživy pre život rastlín.

4.2.3 Vedieť rozlíšiť chemosyntézu od fotosyntézy.

4.2.4 Vysvetliť podstatu primárnych a sekundárnych procesov fotosyntézy.

4.2.5 Konkretizovať význam, vstupné látky a konečné produkty fotosyntézy.

4.2.6 Konkretizovať význam, vstupné látky a konečné produkty dýchania rastlín.

4.2.7 Vysvetliť podstatu anaeróbného a aeróbného dýchania.

4.2.8 Vedieť porovnať procesy fotosyntézy a dýchania rastlín.

4.2.9 Charakterizovať procesy príjmu, vedenia a výdaja vody rastlinou.

4.2.10 Vysvetliť princíp a poznať spôsoby pohlavného a nepohlavného rozmnožovania rastlín.

4.2.11 Vysvetliť princíp rodozmeny v ontogenéze rastlín.

4.2.12 Vysvetliť procesy opelenia a oplodnenia semenných rastlín, vznik semena a plodu.

4.2.13 Vysvetliť podstatu rastových a vývinových procesov rastlín.

4.2.14 Vymenovať vonkajšie a vnútorné činitele ontogenézy.

#### **5. Systém a fylogénéza rastlín**

##### **Obsah**

Klasifikačné systémy. Systematické jednotky. Stručný prehľad prirodzeného systému rastlín. Zákonitosti fylogénézy. Nižšie rastliny. Vyššie rastliny. Dvojkľúčolistové a jednokľúčolistové rastliny.

##### **Požiadavky na vedomosti a zručnosti**

5.1 Charakterizovať klasifikačné systémy, poznať kritériá triedenia rastlín, základné systematické jednotky.

5.2 Poznať dôležité systematické znaky a význam rias ako typických predstaviteľov nižších rastlín.

5.3 Poznať charakteristické znaky základných oddelení rias – červené riasy, rôznobičikaté riasy, červenoočká a zelené riasy, ich hlavných zástupcov a význam pre človeka.

- 5.4 Poznať dôležité systematické znaky, zákonitosti fylogénzy a základnú charakteristiku vyšších rastlín.
- 5.5 Vedieť charakterizovať najvýznamnejšie oddelenia výtrusných cievnatých rastlín – rynnorasty, machorasty, plavúňorasty, prasličkorasty a sladíčorasty z hľadiska stavby, fylogénzy, rozšírenia a významu pre človeka.
- 5.6 Poznať základnú charakteristiku najvýznamnejších oddelení nahosemenných rastlín – borovicorasty a cykasorasty z hľadiska stavby, rozšírenia a fylogénzy. Poznať hlavných zástupcov a ich význam pre človeka.
- 5.7 Poznať základnú charakteristiku oddelenia krytosemenných rastlín – magnóliorastov z hľadiska habitusu, stavby a vývojových vzťahov.
- 5.8 Rozlíšiť základné systematické znaky a poznať fylogenetické vzťahy jednoklíčnolistových a dvojklíčnolistových rastlín.
- 5.9 Poznať hlavné rozdiely a vedieť charakterizovať najvýznamnejšie čeľade (5 vybraných) dvojklíčnolistových rastlín, poznať ich typických zástupcov a význam pre človeka.
- 5.10 Poznať hlavné rozdiely a vedieť charakterizovať najvýznamnejšie čeľade (3 vybrané) jednoklíčnolistových rastlín, poznať ich typických zástupcov a význam pre človeka.

## 6. Huby a lišajníky

### *Obsah*

Všeobecná charakteristika, spôsob výživy, symbióza, základné triedy oddelenia vlastných húb a ich typickí predstavitelia, význam.

### *Požiadavky na vedomosti a zručnosti*

- 6.1 Charakterizovať huby ako samostatnú ríšu organizmov.
- 6.2 Poznať špecifické znaky plesní a význam najdôležitejších zástupcov.
- 6.3 Vedieť odlíšiť znaky vreckatých a bazídiových húb. Vymenovať najdôležitejších predstaviteľov a poznať ich význam pre človeka.
- 6.4 Vysvetliť spôsoby výživy húb, podstatu mykorízy a jej význam, ekologický význam reducentov (parazitické, saprofytické huby).
- 6.5 Poznať špecifické znaky lišajníkov, vysvetliť princíp lichenizmu a jeho význam.
- 6.6 Poznať význam lišajníkov ako bioindikátorov čistoty ovzdušia a priekopníkov života.

## 7. Biológia živočíchov

### *7.1 Sústavy orgánov a ich funkcie*

#### *Obsah*

Organizácia tela jednobunkovcov a mnohobunkovcov.

Orgánové sústavy – ich základná charakteristika, fylogénza, stavba, funkcia, význam; krycia, oporná, pohybová, tráviaca sústava -metabolizmus, termoregulácia.



Dýchacia sústava – dýchanie vodných a suchozemských živočíchov, mechanizmus dýchania, význam kyslíka pri metabolických procesoch.

Obeh telových tekutín – transport látok, typy telových tekutín, krv, krvné skupiny, miazga, tkanivový mok, obehové sústavy, činnosť srdca.

Vylučovacia sústava – exkrécia – moč, jeho tvorba a zloženie v závislosti od prostredia, osmoregulácia.

Riadiace sústavy – regulačné mechanizmy – hormonálna, nervová sústava. Zmyslové orgány. Rozmnožovacia sústava – rozmnožovanie, proces oplodnenia, zárodočný a postembryonálny vývin.

### **Požiadavky na vedomosti a zručnosti**

- 7.1.1 Porovnať organizáciu a stavbu tela jednobunkovcov a mnohobunkovcov. Vysvetliť vývojové vzťahy orgánov a orgánových sústav.
- 7.1.2 Opísať stavbu, fylogenezu, typy orgánov – krycej, opornej, pohybovej sústavy a charakterizovať ich funkcie v závislosti od spôsobu života a životného prostredia.
- 7.1.3 Opísať stavbu, fylogenezu, typy orgánov tráviacej sústavy. Poznať ich význam a funkcie.
- 7.1.4 Opísať stavbu, fylogenezu, typy orgánov dýchacej sústavy. Poznať ich význam a funkcie.
- 7.1.5. Opísať stavbu, fylogenezu, typy orgánov obehovej sústavy. Poznať ich význam a funkcie. Poznať zloženie, typy a obeh telových tekutín.
- 7.1.6 Poznať stavbu, činnosť srdca a krvný obeh rýb, obojživelníkov, plazov, vtákov a cicavcov.
- 7.1.7 Opísať stavbu, fylogenezu, typy orgánov vylučovacej sústavy. Poznať ich význam a funkcie.
- 7.1.8 Charakterizovať procesy premeny látok a energie a spôsoby termoregulácie živočíchov v závislosti od podmienok vonkajšieho prostredia.
- 7.1.9 Vymenovať riadiace a regulačné sústavy živočíchov. Poznať fylogenezu, stavbu, typy a funkciu nervovej sústavy.
- 7.1.10 Poznať základné žľazy s vnútorným vylučovaním a účinok ich hormónov na organizmus živočíchov.
- 7.1.11 Poznať fylogenezu, stavbu a typy zmyslových orgánov živočíchov. Vysvetliť princíp a význam ich činnosti.
- 7.1.12 Poznať spôsoby rozmnožovania mnohobunkových organizmov a zákonitosti ich embryonálneho a postembryonálneho vývinu.

### **7.2 Správanie živočíchov – etológia**

#### **Obsah**

Vrodené správanie – inštinkt, pud, kľúčový podnet, biorytmy. Získané správanie – obligatórne a fakultatívne učenie. Funkčné druhy správania.

#### **Požiadavky na vedomosti a zručnosti**

- 7.2.1 Vysvetliť základné etologické pojmy.

7.2.2 Charakterizovať jednotlivé funkčné druhy správania živočíchov – potravové, ochranné, sexuálne, materské správanie, orientácia, komunikácia, teritorialita, sociálne správanie – skupinové, hra.

## **8. Systém a fylogenéza živočíchov**

### ***Obsah***

Všeobecná charakteristika živočíšnej ríše. Systematické znaky, systematické jednotky.

Pojmy jedinec, druh, populácia. Systém živočíchov – základná charakteristika živočíšnych kmeňov, ich postavenie v živočíšnej ríši, stavba tela, spôsob života, rozdelenie, význam.

Jednobunkové organizmy – meňavkobičkovce, výtrusovce, nálevníky.

Mnohobunkové organizmy. Dvojlistovce – hubky, pŕhlivce, rebrovky. Vznik dvojstrannej súmernosti.

Prvoústovce – ploskavce, hlístovce, mäkkýše, obrúčkavce, článkonožce.

Druhoústovce – ostnatokožce, chordáty.

Prehľad historického vývoja živočíchov.

### ***Požiadavky na vedomosti a zručnosti***

8.1 Poznať kritériá klasifikácie živočíchov do taxonomických skupín.

8.2 Opísať základné kmene jednobunkovcov (meňavkobičkovce, výtrusovce, nálevníky), z hľadiska stavby tela, spôsobu života a životného prostredia. Poznať typických zástupcov a ich význam pre prírodu a človeka.

8.3 Poznať zákonitosti fylogény mnohobunkových živočíchov, vznik dvojstrannej súmernosti, formovanie tretej zárodočnej vrstvy a telovej dutiny.

8.4 Opísať základné kmene dvojlistovcov (hubky, pŕhlivce, rebrovky) z hľadiska stavby tela a spôsobu života. Poznať typických zástupcov, ich životné prostredie.

8.5 Opísať základné kmene prvoústovcov (ploskavce, hlístovce, mäkkýše, obrúčkavce, článkonožce), z hľadiska stavby tela a spôsobu života. Poznať typických zástupcov, ich životné prostredie, význam pre prírodu a človeka.

8.6 Vysvetliť vývinové odlišnosti medzi prvoústovcami a druhoústovcami.

8.7 Opísať základné kmene druhoústovcov (ostnatokožce, chordáty), z hľadiska stavby tela a spôsobu života. Poznať typických zástupcov, ich životné prostredie a zákonitosti fylogény.

8.8 Poznať typických zástupcov stavovcov, ich zaradenie do základných systematických skupín a význam pre prírodu a človeka.

## **9. Biológia človeka**

### ***Obsah***

Ľudský organizmus ako celok z hľadiska stavby a funkcie. Tkanivá a orgány. Oporná a pohybová sústava. Tráviaca sústava a výživa. Dýchacia sústava. Telové tekutiny. Srdce a sústava krvného obehu. Vylučovacia a kožná sústava. Riadiace a regulačné sústavy – hormonálna, nervová.

Zmyslové orgány. Obranné mechanizmy, imunitný systém. Reprodukcia a ontogenetický vývin ľudského jedinca. Človek a zdravý životný štýl.

**Požiadavky na vedomosti a zručnosti**

- 9.1 Poznať a charakterizovať typy základných tkanív (krycie, svalové, spojivové, nervové)
- 9.2 Vedieť vymenovať a lokalizovať orgánové sústavy a ich časti.
- 9.2 Vysvetliť význam a funkcie opornej a pohybovej sústavy.
- 9.3 Opísať vnútornú a vonkajšiu stavbu kostí, poznať spôsoby spojenia kostí. Poznať časti kostry a ich funkciu.
- 9.4 Porovnať typy svalov z hľadiska mikroskopickej stavby a funkčných rozdielov. Poznať základné skupiny kostrových svalov človeka.
- 9.5 Vysvetliť mechanizmus kontrakcie kostrového svalu.
- 9.6 Poznať najčastejšie poruchy opornej a pohybovej sústavy a možnosti ich prevencie.
- 9.7 Vysvetliť stavbu a funkciu jednotlivých častí tráviacej sústavy.
- 9.8 Vysvetliť látkový a energetický metabolizmus cukrov, tukov a bielkovín v ľudskom tele.
- 9.9 Poznať a vysvetliť význam hlavných zložiek potravy. Vysvetliť potrebu správnej výživy, poznať dôsledky nesprávnych stravovacích návykov a najčastejšie ochorenia tráviacej sústavy.
- 9.10 Vysvetliť stavbu a funkciu dýchacej sústavy.
- 9.11 Charakterizovať vonkajšie a vnútorné dýchanie.
- 9.12 Poznať najčastejšie príčiny chorôb dýchacích ciest a možnosti ich prevencie.
- 9.13 Poznať funkciu a význam telových tekutín. Charakterizovať jednotlivé zložky krvi a krvné skupiny.
- 9.14 Poznať funkciu krvného obehu. Vedieť rozlíšiť žily a tepny, veľký a malý krvný obeh. Vysvetliť tok prúdenia krvi a vzájomné prepojenie malého a veľkého krvného obehu.
- 9.15 Vysvetliť stavbu a činnosť srdca.
- 9.16 Poznať príčiny, podstatu a možnosti prevencie chorôb kardiovaskulárneho systému.
- 9.17 Charakterizovať miazgu a miazgový obeh.
- 9.18 Vysvetliť význam obranných regulačných mechanizmov a imunity pri zabezpečovaní homeostázy a obrane organizmu pred nepriaznivými vplyvmi prostredia.
- 9.19 Vysvetliť stavbu a funkciu vylučovacej sústavy. Opísať tvorbu moču.
- 9.20 Poznať príčiny, podstatu a možnosti prevencie najčastejších chorôb vylučovacej sústavy.
- 9.21 Poznať stavbu, význam a funkcie kože.
- 9.22 Porovnať nervové a hormonálne riadenie organizmu.
- 9.23 Vedieť vymenovať žľazy s vnútorným vylučovaním a ich hormóny. Poznať účinky ich pôsobenia na život a zdravie človeka.

- 9.24 Vysvetliť stavbu a funkciu centrálnej a obvodovej nervovej sústavy, autonómnych a vegetatívnych funkcií nervovej sústavy.
- 9.25 Vysvetliť podstatu vyššej nervovej činnosti.
- 9.26 Vysvetliť rozdiel medzi nepodmienenou a podmienenou reflexnou činnosťou nervovej sústavy človeka.
- 9.27 Opísať stavbu a funkcie zmyslových orgánov.
- 9.28 Vysvetliť význam obranných regulačných mechanizmov a imunity pri zabezpečovaní homeostázy a obrane organizmu pred nepriaznivými vplyvmi prostredia. Poznať úlohu bielych krviniek, týmusu, sleziny a pečene pri obranných procesoch v organizme človeka.
- 9.29 Vymenovať najčastejšie ochorenia vyvolané zlyhaním obranyschopnosti organizmu a možnosti ich prevencie.
- 9.30 Opísať stavbu a funkciu pohlavnej sústavy muža a ženy.
- 9.31 Opísať individuálny vývin človeka.
- 9.32 Poznať spôsoby prenosu a možnosti prevencie pohlavných chorôb.
- 9.33 Definovať zdravie. Charakterizovať zdravý životný štýl a jeho význam pre fyzické a psychické zdravie.
- 9.34 Poznať dôsledky nesprávneho životného štýlu a toxikománie na zdravie človeka a možnosti prevencie závislostí.

## 10. Genetika

### *Obsah*

Genetika – veda o dedičnosti a premenlivosti organizmov. Základné genetické pojmy.

Molekulové základy dedičnosti – genetická informácia, genetický kód, expresia génu. Genetika bunky. Jadrová a mimojadrová dedičnosť. Dedičnosť mnohobunkového organizmu. Mendelove pravidlá dedičnosti. Dedičnosť s dominanciou. Intermediárna dedičnosť. Dedičnosť s väzbou na pohlavie. Genetická premenlivosť. Mutagény. Mutácie a ich význam.

Genetika človeka. Dedičnosť znakov. Dedičné dispozície. Dedičné vývinové chyby. Dedičné choroby. Genetické poradenstvo. Základy populačnej genetiky.

### *Požiadavky na vedomosti a zručnosti*

- 10.1 Vedieť vysvetliť základné genetické pojmy.
- 10.2 Vysvetliť mechanizmus prenosu a realizácie genetickej informácie v procesoch syntézy nukleových kyselín a bielkovín.
- 10.3 Vedieť odlíšiť zákonitosti pôsobenia genetických mechanizmov na úrovni prokaryotickej a eukaryotickej bunky. Vysvetliť princíp mimojadrovej dedičnosti.
- 10.4 Vysvetliť význam meiózy pri prenose genetickej informácie.
- 10.5 Vysvetliť princíp chromozómového určenia pohlavia.

- 10.6 Vysvetliť princíp dedičnosti kvalitatívnych znakov a vedieť aplikovať Mendelove pravidlá v praktických úlohách z genetiky.
- 10.7 Vysvetliť princíp dedičnosti viazanej na pohlavné chromozómy, možnosti prenosu ochorení viazaných na chromozóm X. Vedieť aplikovať tieto zákonitosti pri riešení praktických úloh.
- 10.8 Vedieť charakterizovať premenlivosť a poznať jej príčiny.
- 10.9 Vymenovať druhy mutácií, poznať príčiny ich vzniku a vysvetliť dôsledky pôsobenia mutagénov v životnom prostredí.
- 10.10 Poznať špecifické metódy genetiky človeka.
- 10.11 Vymenovať a opísať základné dedičné choroby človeka, ich patogenézu, dispozície a možnosti prevencie.
- 10.12 Vysvetliť základné mechanizmy genetiky populácií a možnosti ich aplikácie v praxi.
- 10.13 Na príkladoch demonštrovať význam genetiky pre život a človeka.

## **11. Ekológia**

### ***Obsah***

Ekológia ako vedná disciplína. Predmet štúdia ekológie. Životné prostredie organizmov. Faktory prostredia. Organizmy a prostredie. Nároky organizmov na prostredie.

Populácie. Spoločenstvá. Hlavné typy rastlinných spoločenstiev na území SR. Ekosystém. Postavenie a význam rastlinných a živočíšnych organizmov v prírodných systémoch. Vzťahy medzi organizmami. Dynamika ekosystému – tok energie, obeh látok, potravné reťazce (producenty, konzumenty, reducenty), produktivita ekosystému. Vývoj ekosystému – rovnováha, sukcesia, biodiverzita.

Ochrana prírody – príčiny, prejavy a dôsledky porušenia prirodzenej rovnováhy ekosystému. Spôsoby ochrany prírody. Pasívna a aktívna ochrana prírody. Územná ochrana prírody. Preventívne opatrenia – právne, etické aspekty ochrany prírody. Ohrozené a chránené druhy živočíchov.

### ***Požiadavky na vedomosti a zručnosti***

- 11.1 Vedieť definovať obsah pojmu ekológia. Ekológia a environmentalistika.
- 11.2 Poznať nároky organizmov na prostredie a abiotické a biotické faktory prostredia.
- 11.3 Definovať pojem populácia, spoločenstvo.
- 11.4 Na konkrétnych príkladoch vysvetliť neutrálne, pozitívne a negatívne vzťahy v populácii a medzi populáciami.
- 11.5 Poznať význam skupín organizmov v ekosystéme.
- 11.6 Vysvetliť fungovanie ekosystému z hľadiska prenosu energie, obehu látok a tvorby biomasy (trofická štruktúra ekosystému).
- 11.7 Vysvetliť mechanizmy dynamiky ekosystému – tok látok, tok energie, potravné reťazce.

- 11.8 Vysvetliť zmeny ekosystému, ekologickú sukcesiu, klimax, ekologickú niku.
- 11.9 Poznať negatívne dôsledky narušenia prirodzenej rovnováhy ekosystému najmä v súvislosti s ohrozením živých organizmov.
- 11.10 Vymenovať formy ochrany prírody, typy chránených území, národné parky Slovenska, ich lokalizáciu a význam.

## ÚPRAVY CIEĽOVÝCH POŽIADAVIEK Z BIOLÓGIE PRE ŽIAKOV SO ZDRAVOTNÝM ZNEVÝHODNENÍM

### žiaci so sluchovým postihnutím

#### 10. Genetika

*Požiadavky na vedomosti a zručnosti*

*vypúšťa sa*

- 10.12 Vysvetliť základné mechanizmy genetiky populácií a možnosti ich aplikácie v praxi.

### žiaci so zrakovým postihnutím

Cieľové požiadavky z biológie pre túto skupinu žiakov sú totožné s cieľovými požiadavkami pre intaktných žiakov.

### žiaci s telesným postihnutím

Cieľové požiadavky z biológie pre túto skupinu žiakov sú totožné s cieľovými požiadavkami pre intaktných žiakov.

### žiaci s vývinovými poruchami učenia alebo správania

Cieľové požiadavky z biológie pre túto skupinu žiakov sú totožné s cieľovými požiadavkami pre intaktných žiakov.

### žiaci s narušenou komunikačnou schopnosťou

Cieľové požiadavky z biológie pre túto skupinu žiakov sú totožné s cieľovými požiadavkami pre intaktných žiakov.

### žiaci chorí a zdravotne oslabení

Cieľové požiadavky z biológie pre túto skupinu žiakov sú totožné s cieľovými požiadavkami pre intaktných žiakov.

### žiaci s pervazívnymi vývinovými poruchami (s autizmom)

Cieľové požiadavky z biológie pre túto skupinu žiakov sú totožné s cieľovými požiadavkami pre intaktných žiakov.

Spracovali: doc. RNDr. Katarína Ušáková  
PhDr. Jana Višňovská