

# Seminár z biológie

## *voliteľný predmet, štvorročný a osemročný vzdelávací program*

Názov predmetu:	Seminár z biológie
Časový rozsah výučby:	4. ročník – 2 hod. týždenne – spolu 60 vyuč. hodín oktáva – 2 hod. týždenne – spolu 60 vyuč. hodín
Škola	Gymnázium sv. Andreja v Ružomberku, Nám. A. Hlinku č. 5, 034 50, Ružomberok
Kód a názov študijného odboru	7902 J – gymnázium
Stupeň vzdelania	ISCED 3A
Forma štúdia	denná
Vyučovacia jazyk	slovenský jazyk

Učebné osnovy pre 8. ročník osemročného vzdelávacieho programu predmetu Seminár z biológie sa zhodujú s učebnými osnovami pre 4. ročník štvorročného vzdelávacieho programu.

### **1. Charakteristika vyučovacieho predmetu**

Učebný predmet seminár z biológie v rámci školského vzdelávacieho programu stredoškolského vzdelávania poskytuje žiakom viac informácií o zdravom životnom štýle, o ochoreniach, ktoré vyplývajú z nezdravého spôsobu života, o prevencii a predchádzaní týmito chorobám. Rozširuje poznatky a vedomosti z oblastí ekológie a etológie v súlade s cieľovými požiadavkami na maturitné skúšky. Tematický celok „Laboratórne cvičenia“ má prierezový charakter. Praktické aktivity žiaci uskutočňujú priebežne tak, aby získali požadované vedomosti, zručnosti a návyky. V okruhu Genetika v príkladoch je zameraný na osvojenie a rozšírenie zručností potrebných na riešenie úloh. Predmet je koncipovaný tak, aby bolo možné čo najviac využívať moderné didaktické formy, metódy a prostriedky, ktoré okrem maximálnej názornosti, podporujú samostatnosť a kreativitu žiakov pri práci s informáciami a rozvíjajú schopnosť poznatky aplikovať. Tematický okruh Biotechnológie v medicíne ponúka žiakom informácie týkajúce sa súčasného biomedicínskeho výskumu, v rámci ktorých sa žiaci oboznamujú s metódami asistovanej reprodukcie, terapie s kmeňovými bunkami, klonovaním, produkciou geneticky modifikovaných organizmov a pod. Témy reagujú na súčasné trendy, výsledky a diskusie vyplývajúce z novodobého biomedicínskeho výskumu, vďaka ktorým žiaci získavajú obraz o pozitívnych aj negatívnych aspektoch vybraných biotechnologických postupov. Tematický celok „Vznik života na Zemi, evolúcia organizmov, pôvod a vývoj človeka“ má snahu o predstavenie rozličných koncepcií evolučných teórií v historickom kontexte, priblíženie problematiky vzniku života na našej planéte a rozšírenie poznatkov súvisiacich s pôvodom a vývojom ľudského rodu.

Je vhodný pre žiakov majúcich hlbší záujem o biológiu, budúcich maturantov z biológie.

### **2. Ciele vyučovacieho predmetu**

- vedieť interpretovať fakty, porovnávať a analyzovať javy, pochopiť zadané témy, vedieť sa orientovať vo faktoch a biologických pojmoch, vedieť určiť podstatu, príčiny a súvislosti biologických javov a procesov,
- vedieť aplikovať naučené poznatky, riešiť problémové úlohy,
- praktická aplikácia – samostatne pracovať s informáciami, navrhnúť vlastné riešenia, pracovať s informáciami, prezentovať, diskutovať, argumentovať, obhajovať vlastné stanovisko, získať praktické zručnosti pri príprave preparátu,
- zodpovedne rozhodovať o svojom ďalšom štúdiu na VŠ a budúcej profesii.

### 3. Výchovné a vzdelávacie stratégie

Viesť žiakov k aktívnemu prístupu k učeniu, k samostatnej ale aj tímovej práci, overovaniu si poznatkov z biológie, využívať všetky možné dostupné zdroje informácií.

Učebné osnovy podporujú aj rozvíjanie osobných a sociálnych spôsobilosti - prierezová téma - Osobnostný a sociálny rozvoj. Predmet rozvíja ľudský potenciál žiakov, zodpovednosť za svoje konanie, osobný život, príprava na budúce povolanie. Environmentálna výchova umožňuje žiakom získať vedomosti, zručnosti, postoje a návyky k ochrane a zlepšovaniu životného prostredia dôležitého pre trvalo udržateľný život na Zemi. Vedie žiakov ku komplexnému pochopeniu vzájomných vzťahov človeka, organizmov a životného prostredia, kde sú prepojené aspekty ekologické, ekonomické a sociálne. Podporuje myslenie a zodpovedné konanie v súlade s princípmi trvalo udržateľného rozvoja a s úctou k životu vo všetkých jeho formách.

### 4. Stratégie vyučovania

Na vyučovacích hodinách budeme využívať rôzne vyučovacie metódy a formy: napr. práca s odbornou literatúrou, internetom, skupinové vyučovanie, príprava projektov, prezentácie projektov, problémové vyučovanie, organizovať besedy s odborníkmi (lekár, záchranár, vedecký pracovník).

### 5. Učebné zdroje

Ušáková a kol.: Bi 1 – 8 ( 2003)

Višňovská a kol.: Biológia pre 1. ročník gymnázií (2008)

Višňovská a kol.: Biológia pre 2. ročník gymnázií a 6. ročník osemročného štúdia (2012)

Križan, Križanová: Príprava na maturitu a prijímacie skúšky na VŠ Biológia (2011)

Hančová, Vlková: Biológia v kocke I, II

### 6. Medzipredmetové vzťahy a prierezové témy

#### a) Medzipredmetové vzťahy

Chémia –makroživiny, mikroživiny, stopové prvky, návykové látky, chemické zloženie potraviny.

Geografia –geografické rozšírenie ľudských rás, organizmov.

Informatika– vyhodnocovanie samostatných prác, tabuľky, grafy; zber údajov.

Cudzie jazyky – vyhľadávanie informácií z odbornej literatúry, na internete.

Slovenský jazyk – správne a spisovné vyjadrovanie v ústnom i písomnom prejave.

#### b) Prierezové témy

- ✓ osobnostný a sociálny rozvoj – spoznávanie oblastí; žiak sa učí:
  - plánovať a organizovať si učenie a pracovnú činnosť,
  - deliť si úlohy, niesť zodpovednosť, práci v skupinách, vzájomnej pomoci,
  - vyjadrovať, postoje a skúsenosti, prijímať ocenenie, radu, kritiku,
  - svoje názory získavať praktické sociálne skúsenosti, spoluprácu medzi žiakmi,
- ✓ environmentálna výchova ; žiak sa učí:
  - dokázať vnímať negatívne zásahy človeka vo svojom širšom životnom prostredí,
  - navrhnúť možnosti, riešenia smerujúce k ochrane a zlepšeniu životného prostredia na lokálnej/regionálnej úrovni a aktívne sa na nich podieľať,
  - skúmať vplyv faktorov prostredia na organizmy v širších súvislostiach,
  - spoznať globálne ekologické problémy, kriticky hodnotiť ich vplyv a navrhnúť možnosti riešenia, porovnať technológie a materiály, ktoré sú šetrné,
- ✓ ochrana života a zdravia – problémy mladých ľudí; žiak sa učí:
  - dodržiavať zásady bezpečnosti pri práci, používať ochranné pomôcky,
  - poznať prvú pomoc pri popáleninách, rezných poraneniach a poleptaniach, používať ochranné pomôcky,
- ✓ mediálna výchova; žiak sa učí:
  - pracovať s internetom a odbornou literatúrou,
  - zapojiť sa do školských projektov,

- osvojiť si zodpovedný prístup pri využívaní médií na komunikáciu a pri vytváraní vlastných mediálnych produktov,
- prehliť technické zručnosti potrebné pre používanie médií,
- využívať IKT pri získavaní a spracúvaní informácií a pri prezentácii svojej práce písomne i verbálne,
- naučiť sa organizovať vlastnú prácu, riadiť seba a tím,
- získať rôzne typy informácií, zhromažďovať, triediť a selektovať ich.

## 7. Systém hodnotenia a klasifikácie žiakov

Hodnotenie a klasifikácia žiakov prebieha v súlade s Metodickým pokynom č. 21/2011 na hodnotenie a klasifikáciu žiakov stredných škôl . Pri klasifikácii výsledkov v tomto predmete sa hodnotí v súlade s učebnými osnovami a vzdelávacími štandardami:

- kvalita myslenia, predovšetkým jeho logickosť, samostatnosť a tvorivosť,
- kvalita a rozsah získaných schopností vykonávať požadované intelektuálne a praktické činnosti pri realizácii experimentov,
- schopnosť zaujať stanovisko a uplatňovať osvojené poznatky a zručnosti pri riešení teoretických a praktických úloh, pri výklade a hodnotení prírodných javov a zákonitostí, prípadne teórií,
- schopnosť využívať a zovšeobecňovať skúsenosti a poznatky získané pri praktických činnostiach pri experimentoch,
- celistvosť, presnosť, trvácnosť osvojenia požadovaných poznatkov, faktov, pojmov, definícií, zákonitostí a vzťahov, teórií,
- aktivita v prístupe k činnostiam, záujem o ne a vzťah k nim,
- presnosť, výstižnosť, odborná a jazyková správnosť ústneho a písomného prejavu,
- kvalita výsledkov činnosti,
- osvojenie účinných metód samostatného štúdia a schopnosti učiť sa učiť.

Na vyučovacích hodinách cvičenia z biológie sa ako podklady na hodnotenie a klasifikáciu výchovno-vzdelávacích výsledkov žiaka používajú tieto metódy, formy a prostriedky:

- a) sústavné pozorovanie výkonov žiaka, jeho aktivity na hodine a jeho pripravenosti na vyučovanie,
- b) písomné skúšky – tematické písomné práce (s periodicitou podľa rozhodnutia vyučujúceho), ak žiak nenapíše písomnú prácu, učiteľ rozhodne o termíne a spôsobe náhrady hodnotenia – nasledujúca hodina,
- c) ústna odpoveď,
- d) iné hodnotenie činnosti žiaka - hodnotenie projektu, referátu, seminárna práca.

Pri hodnotení ústnej odpovede uplatňovať princíp sebahodnotenia zo strany žiaka a objektívne hodnotenie odpovede triedou. Ak žiak nesplní uvedené kritéria hodnotenia, vyučujúci navrhne komisionálne preskúšanie na záver klasifikačného obdobia.

Stupnica hodnotenia písomných skúšok :

- 100 – 90 % výborný
- 89 – 75 % chváľitebný
- 74 – 50 % dobrý
- 49 – 30 % dostatočný
- 29 – 0 % nedostatočný

Výsledný stupeň prospechu žiaka vo vyučovacom predmete určí vyučujúci. Pri určovaní stupňa prospechu v predmete cvičenia z biológie na konci každého klasifikačného obdobia sa hodnotí kvalita práce a učebné výsledky, ktoré žiak dosiahol počas celého klasifikačného obdobia. Pritom sa prihliada na systematickosť v práci žiaka, na jeho prejavované osobné a sociálne kompetencie ako je zodpovednosť, snaha, iniciatíva, ochota a schopnosť

spolupracovať, a to počas celého klasifikačného obdobia. Stupeň prospechu sa neurčuje na základe priemeru známok získaných v danom klasifikačnom období, prihliada sa k dôležitosti a váhe jednotlivých známok. Do hodnotenia učiteľ zapája aj samotných žiakov a tým sa učia hodnotiť ústne prejavy svojich spolužiakov, opraviť si vzájomné kompozície a zdôvodniť svoje hodnotenie. Žiaci sa učia objektívne hodnotiť výkony svojich spolužiakov a svoje výkony. Pri klasifikácii žiaka sa berú do úvahy všetky známky. Dopredu ohlásené písomné formy overovania vedomostí sú pre žiaka povinné. Ak ich žiak nemôže napísať v pôvodnom termíne, je jeho povinnosťou dohodnúť si s vyučujúcim náhradný termín po príchode do školy. V prípade dlhodobej absencie (nad 3 týždne) sa vyučujúci dohodne so žiakom na termínoch skúšania. Váha jednotlivých známok:

1. Písomné skúšky: váha 2
2. Projekt: váha 1
3. Ústna odpoveď: váha 1
4. Seminárna práca, prezentácia: váha 2
5. Protokol z laboratórneho cvičenia: váha 1

### Seminárna práca

Žiak vypracuje samostatnú prácu na tému z okruhu Biológia ... .

1. Typ práce: individuálna
2. Téma: Biológia ...
3. Úloha: Žiak vyhľadá informácie k téme.
4. Postup:
  - **vyhľadávanie informácií z rôznych zdrojov:** práca s literatúrou (učebnice, odborná literatúra – knihy, časopisy), práca s IKT (CD, internet), vlastné pozorovanie, získavanie dokumentačného materiálu (vlastné fotografie, plagáty, letáky, ...).
  - **práca s informáciami:** triedenie informácií (základné, doplnkové, vzťahy medzi informáciami, ...), spracovanie dokumentačného materiálu, skenovanie, vlastné schémy, náčrty, ...).
  - **spracovanie písomnej podoby práce:** štrukturalizácia práce, spracovanie textov, spracovanie tabuliek a grafov v tabuľkovom editore, spájanie textových a dokumentačných zložiek práce.
  - **použitie informačné zdroje:** vždy je nutné uviesť zdroje (knižné, časopisecké, internetové), z ktorých sa čerpal.

### 8. Tematické okruhy predmetu cvičenia z biológie

Vznik života na Zemi, evolúcia organizmov, pôvod a vývoj človeka

Laboratórne cvičenia

Etológia

Ekológia

System a fylogenéza rastlín

System a fylogenéza húb

System a fylogenéza živočíchov

### 9. Obsah vzdelávania

#### EKOLÓGIA

##### Obsahový štandard:

- životné prostredie a jeho zložky
- abiotické zložky prostredia
- biotické zložky prostredia
- vzťah organizmu a prostredia

- základné typy ekosystémov
- spoločenstvo a populácia

#### **Pojmy:**

Ekológia, životné prostredie organizmov, populácia, charakteristika populácie, spoločenstvá, ekosystém, vzťahy medzi organizmami, dynamika ekosystému – tok energie, obeh látok, potravné reťazce (producenty, konzumenty, reducenty), produktivita ekosystému, vývoj ekosystému – rovnováha, sukcesia, biodiverzita. Ochrana prírody, pasívna a aktívna ochrana prírody, územná ochrana prírody, ohrozené a chránené druhy živočíchov.

#### **Výkonový štandard:**

- vedieť definovať obsah pojmu ekológia a environmentalistika.
- poznať nároky organizmov na prostredie a abiotické a biotické faktory prostredia.
- definovať pojem populácia, spoločenstvo.
- na konkrétnych príkladoch vysvetliť neutrálne, pozitívne a negatívne vzťahy v populácii a medzi populáciami.
- poznať význam skupín organizmov v ekosystéme.
- vysvetliť fungovanie ekosystému z hľadiska prenosu energie, obehu látok a tvorby biomasy (trofická štruktúra ekosystému).
- vysvetliť mechanizmy dynamiky ekosystému – tok látok, tok energie, potravné reťazce. poznať význam abiotických a biotických zložiek prostredia pre existenciu organizmov
- vysvetliť zmeny ekosystému, ekologickú sukcesiu, klimax, ekologickú niku.
- poznať negatívne dôsledky narušenia prirodzenej rovnováhy ekosystému najmä v súvislosti s ohrozením živých organizmov.
- vymenovať formy ochrany prírody, typy chránených území, národné parky Slovenska, ich lokalizáciu a význam.

### ETOLÓGIA

#### **Obsahový štandard:**

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

#### **Pojmy:**

vrodené správanie – inštinkt, pud, kľúčový podnet, biorytmy, získané správanie – obligatórne a fakultatívne učenie, funkčné druhy správania

#### **Výkonový štandard:**

- vysvetliť základné etologické pojmy,
- charakterizovať jednotlivé funkčné druhy správania živočíchov – potravné, ochranné, sexuálne, materské správanie, orientácia, komunikácia, teritorialita, sociálne správanie –skupinové, hra.,
- charakterizovať špecifické formy správania sa živočíchov počas rôznych ročných období.

### VZNIK ŽIVOTA NA ZEMI, EVOLÚCIA ORGANIZMOV, PÔVOD A VÝVOJ ČLOVEKA

#### **Obsahový štandard:**

- vývoj evolučného myslenia, evolučné hypotézy pred Darwinom, Ch. Darwin a darvinizmus, neodarvinizmus,
- základné mechanizmy evolúcie,
- vznik a zánik druhov,
- vznik života na Zemi,
- pôvod a vývoj človeka,
- ľudská variabilita a rasizmus.

**Pojmy:** evolúcia, evolučná biológia, darvinizmus, neodarvinizmus, mutácie, kríženie, reprodukčná zdatnosť, selekčný tlak, prírodný výber, génový posun, ontogenéza, fylogenéza,

kreacionizmus, autoreplikácia, endosymbiotické teórie, antroposociogenéza, hominizácia, sapientáciarazizmus, xenofóbia

**Výkonový štandard:**

- popísať vývoj evolučného myslenia,
- popísať základné evolučné teórie pred a po Darwinovi,
- charakterizovať základné mechanizmy evolúcie,
- objasniť vznik a zánik druhov organizmov,
- popísať vplyv kríženia, migrácie, mutácií a prírodného výberu na biologickú evolúciu organizmov,
- na základe anatomickej anatómie vysvetliť pojmy rudiment, atavizmus a uviesť príklad, charakterizovať homologický a analogický orgán a uviesť príklad,
- charakterizovať biogenetické pravidlo E. Haeckela,
- popísať vznik života na Zemi a podmienky vzniku života na Zemi,
- vysvetliť pojmy rasizmus, xenofóbia,
- diskutovať o prejavoch rasizmu, xenofóbie a iných prejavoch intolerancie.

LABORATÓRNE CVIČENIA

**Obsahový štandard:**

- zásady bezpečnosti pri práci v biologickom laboratóriu pozorovanie, pokus, protokol hypotéza, predpoklad, kontrolný pokus, mikroskop, mikroskopický preparát natívny, trvalý, preparačná súprava, laboratórne pomôcky, laboratórne sklo.

**Výkonový štandard:**

- dodržiavať zásady bezpečnosti pri práci v laboratóriu,
- pripraviť mikroskopický preparát,
- používať správne postupy a techniky pri mikroskopovaní a ostatných praktických činnostiach,
- plánovať biologický pokus, pozorovanie,
- formulovať hypotézy,
- navrhnuť pokus s cieľom potvrdiť hypotézu,
- realizovať pozorovanie, pokus,
- zaznamenať a vyhodnotiť získané údaje (napr. formou tabuliek, grafu),
- zakresliť, schematicky znázorniť a popísať pozorované biologické objekty,
- porovnať pozorované biologické materiály, objekty a javy,
- vyvodiť závery z praktickej aktivity,
- vypracovať protokol o praktickej aktivite,
- prezentovať výsledky práce ústnou a písomnou formou.

**System 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, prhlivce, rebrovky. Vznik dvojstrannej súmernosti. Prvoústovce – ploskavce, hlístovce, mäkkýše, obrúčkavce, článkonožce. Druhoústovce – ostnatokožce, chordáty. Prehľad historického vývoja živočíchov.

**Požiadavky na vedomosti a zručnosti :**

- Poznať kritériá klasifikácie živočíchov do taxonomických skupín.

- Opísať základné kmene jednobunkovcov (meňavkobičíkovce, výtrusovce, nálevníky), z hľadiska stavby tela, spôsobu života a životného prostredia. Poznať typických zástupcov a ich význam pre prírodu a človeka.
- Poznať zákonitosti fylogeny mnohobunkových živočíchov, vznik dvojstrannej súmernosti, formovanie tretej zárodočnej vrstvy a telovej dutiny.
- Opísať základné kmene dvojlístovcov (hubky, prhlivce, rebrovky) z hľadiska stavby tela a spôsobu života. Poznať typických zástupcov, ich životné prostredie.
- 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.
- Vysvetliť vývinové odlišnosti medzi prvoústovcami a druhoústovcami.
- Opísať základné kmene druhoústovcov (ostnatokožce, chordáty), z hľadiska stavby tela a spôsobu života. Poznať typických zástupcov, ich životné prostredie a zákonitosti fylogeny.
- Poznať typických zástupcov stavovcov, ich zaradenie do základných systematických skupín a význam pre prírodu a človeka.

### **System a fylogenez rastlín**

#### **Obsah :**

Klasifikačné systémy. Systematické jednotky. Stručný prehľad prirodzeného systému rastlín. Zákonitosti fylogeny. Nižšie rastliny. Vyššie rastliny. Dvojkličnolistové a jednokličnolistové rastliny.

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

- Charakterizovať klasifikačné systémy, poznať kritériá triedenia rastlín, základné systematické jednotky.
- Poznať dôležité systematické znaky a význam rias ako typických predstaviteľov nižších rastlín.
- Poznať charakteristické znaky základných oddelení rias – červené riasy, rôznobičkaté riasy, červenoočká a zelené riasy, ich hlavných zástupcov a význam pre človeka.

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

## Huby a lišajníky

### **Obsah :**

Klasifikačné systémy. Systematické jednotky. Stručný prehľad prirodzeného systému húb. Základné triedy oddelenia vlastných húb a ich typickí predstavitelia, význam, stručný prehľad systému lišajníkov, význam.

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

- Charakterizovať huby ako samostatnú ríšu organizmov.
- Poznať špecifické znaky plesní a význam najdôležitejších zástupcov.
- Odlíšiť znaky vrekatých a bazídiových húb. Vymenovať najdôležitejších predstaviteľov a poznať ich význam pre človeka.
- Poznať špecifické znaky lišajníkov, vysvetliť princíp lichenizmu a jeho význam. Poznať význam lišajníkov ako bioindikátorov čistoty ovzdušia a priekopníkov života.