

# Seminár z biológie

(pre 3. ročník a septimu)

## CHARAKTERISTIKA PREDMETU

Voliteľný predmet je zameraný na chápanie živej a neživej prírody ako celku. Orientuje sa na biológiu rastlín, ktorá je zameraná na komplexnú charakteristiku rastlinnej bunky, pletív a orgánov až po životné funkcie rastlín. Tento prístup umožňuje žiakom lepšie pochopiť vzťah medzi stavbou (anatómia a morfológia rastlín) a funkciou (fyziológia rastlín). Zároveň žiaci pochopia aj základné ekologické zákonitosti a tok energie v prírode vo väzbe na procesy a vzájomné vzťahy asimilácie – disimilácie, autotrofie – heterotrofie a anabolizmu – katabolizmu. Preto je dôležité venovať zvýšenú pozornosť objasneniu podstaty procesov fotosyntézy a dýchania (biologická oxidácia) a zdôrazniť ich jedinečnosť a význam z hľadiska ďalšieho udržania života na Zemi. Tematický celok Ekológia rastlín rieši aj problém medzipredmetových vzťahov s geografiou a čiastočne aj s geológiou. Završením predmetu je poznávanie a prehĺbenie vedomostí a zručností týkajúcich sa zákonitostí dedičnosti, rozšírenie poznatkov z mimojadrovej dedičnosti, základov populačnej genetiky a humánnej genetiky. Vedie k schopnosti triediť informácie a poznatky, využívať ich v praktickom živote, rozvíjať aktívny a pozitívny vzťah k prírode, človeku a ochrane jeho zdravia.

## CIELE PREDMETU

Cieľom predmetu je rozšíriť a prehĺbiť učivo tematických celkov prebratých hlavne v prvom a druhom ročníku. Seminár z biológie slúži predovšetkým študentom, ktorí majú záujem o biologické vedy, chcú si rozšíriť svoje odborné vedomosti a lepšie sa uplatniť na ústnej maturitnej skúške, na prijímacích skúškach i počas štúdia na vysokej škole. Cieľom je tiež podporiť samostatné a tvorivé študijné formy poznávania, rozvíjať už získané zručnosti v prezentácii svojich vedomostí a schopnosť získané vedomosti a zručnosti aplikovať v ďalšom štúdiu.

## OBSAH PREDMETU

### 1. Morfológia a fyziológia rastlín

- rastlinná bunka, rastlinné pletivá, orgány, výživa rastlín, fotosyntéza, chemosyntéza, dýchanie, vodný režim, rast a vývin, rozmnožovanie, pohyby rastlín

### 2. Ekológia rastlín

- rastliny a prostredie, nároky rastlín na prostredie, rastlinné populácie, spoločenstvá, ekosystém a význam rastlín v ekosystéme, ochrana prírody a chránené rastliny

### 3. Genetika

- populačná genetika, mimojadrová dedičnosť, dedičnosť kvantitatívnych znakov, humánna genetika

# Mikrobiológia

(pre 3. ročník a septimu)

## CHARAKTERISTIKA PREDMETU

Mikrobiológia je biologická veda, ktorá sa zaoberá štúdiom mikroorganizmov. Dnes predpokladáme, že vznikali postupne vývojom z prabunky pri vzniku života na Zemi. Ako vývoj pokračoval, vznikali nové druhy mikroorganizmov a postupne osídlili všetky ekosystémy. Neskôr vývoj eukaryotickej bunky smeroval k rastlinám a živočíchom. Jedinou spoločnou vlastnosťou mikroorganizmov je bunková štruktúra a malé rozmery (submikroskopické, mikroskopické organizmy). Vo všetkých ostatných znakoch a vlastnostiach ako sú štruktúrna organizácia bunky, jej tvar a veľkosť, jej látkové zloženie a metabolizmus, ako aj dosiahnutý vývojový stupeň, sa môžu výrazne odlišovať. Napriek zdanlivej jednoduchosti (vírusy a baktérie) oproti rastlinným a živočíšnym bunkám, ide o organizmy veľmi zložité. Preto aj ich štúdium si vyžaduje osobitné experimentálne techniky a postupy. Mikrobiológia učí človeka ako sa chrániť pred negatívnymi vlastnosťami mikroorganizmov, ako si udržať dobrý zdravotný stav, ako si vytvárať podmienky pre zabezpečenie dostatku zdravotne bezchybných a kvalitných potravín pre každého jedinca v spoločnosti, ako obnovovať narušené životné prostredie.

## CIELE VYUČOVANIA

Cieľom voliteľného predmetu „Mikrobiológia“ je prehĺbiť a rozšíriť vedomosti a poznatky o mikroskopických organizmoch, ktoré sú dôležitou súčasťou systému živej prírody, v nadväznosti na základné učivo biológie, ktoré študenti získajú v povinnom vyučovacom procese. Tento voliteľný predmet umožní učiteľovi predstaviť mikrobiológiu ako progresívny komplex biologických disciplín skúmajúcich nebunkové, prokaryotické a eukaryotické rastlinné a živočíšne organizmy na rôznych úrovniach organizácie ich tela, z rôznych aspektov (morfológický, fyziologický, molekulárno – biochemický) a v interakcii s ich životným prostredím. Predmet poskytne študentom so zvýšeným záujmom o biológiu dostatočný základ na prípravu na maturitnú skúšku a na prijímacie pohovory na vysoké školy.

## OBSAHOVÁ NÁPLŇ PREDMETU

- Nebunkové organizmy – vírusy; ich štruktúra, proces reprodukcie, patogenita vírusových infekcií, schopnosť virulencie, liečba ochorení (virózy), klasifikácia vírusov.
- Prokaryotické organizmy – baktérie; morfológia bunky, štruktúra a fyziológia, rozmnožovanie baktérií, ekologický význam, humánne a veterinárne patogénne baktérie – prehľad ochorení + možnosti liečby (antibiotiká), klasifikácia baktérii (Bergeyho systém).
- Prokaryotické organizmy – sinice; morfológia a štruktúra bunky, reprodukcia siníc, klasifikácia a ekológia siníc, ekotoxikológia (sinicový vodný kvet + cyanotoxíny).

- Nižšie stielkaté rastliny – riasy (Algae); charakteristika jednotlivých vývojových vetiev – červená, hnedá, zelená (typ stielky, asimilačné pigmenty, zásobné látky, spôsob rozmnožovania, ekológia a systém jednotlivých oddelení).
- Huby – mikromycéty (nižšie bunkové a vláknité mikroskopické huby); charakteristika slizoviek, riasoviek, spájavých húb (plesne), kvasiniek, mikroskopických vreckatých húb (Penicillium, Aspergillus) a bazídiových húb (sneti, hrdze); problematika parazitizmu, mykózy – ochorenia človeka.
- Protozoológia – prvoky; morfológia a štruktúra eukaryotickej bunky, pohyb, príjem potravy a rozmnožovanie prvokov, ekológia a taxonómia prvokov, problematika parazitizmu.
- Mikroskopické bezstavovce – charakteristika schizocelómových (hlístovce, vírniky, pomalky) a celómových živočíchov (roztोče, nižšie kôrovce – zooplanktón, hmyz – vši, vošky, blchy).

# Botanika a zoológia

(pre 4. ročník a oktávu)

## CIELE A CHARAKTERISTIKA PREDMETU

CIEĽ: upevniť a rozšíriť poznatky z botaniky a zoológie v nadväznosti na základné učivo biológie, s dôrazom na systém rastlín a živočíchov. Voliteľný predmet poskytuje žiakom so zvýšeným záujmom o biológiu, dostatočnú orientáciu v problematike systému rastlín a živočíchov. Umožní im lepšie chápať vývojové zákonitosti a vzájomné súvislosti medzi organizmami.

PROCES: realizácia cieľa a obsahu závisí od výberu metód, foriem a prostriedkov vyučovania - výklad, referát, diskusia, projektové vyučovanie, práca s IKT.

## OBSAH PREDMETU

Obsah predmetu napĺňa cieľ voliteľného predmetu a pozostáva z viacerých celkov:

- 1. Ríša rastlín- nižšie rastliny /stielkaté/:** charakterizovať nižšie rastliny, stavbu, štruktúru a systém rias, vedieť poznávať a rozlišovať dôležité oddelenia rias.
- 2. Ríša rastlín- vyššie rastliny /cievnaté/:** charakterizovať systém výtrusných cievnatých rastlín, ich základné oddelenia a typických zástupcov, charakterizovať semenné rastliny z hľadiska morfológie, vysvetliť rozdiel medzi jednoklíčno a dvojkľúčolistovými rastlinami, poznať vybrané čeľade rastlín, vedieť ich určiť podľa typických znakov a rozlíšiť zástupcov dôležitých čeľadí.
- 3. Huby-** charakterizovať základné znaky húb z hľadiska stavby tela, výživy, spôsoby života a rozmnožovania. Charakterizovať systém húb, popísať základné rozdiely medzi taxonomickými skupinami húb a poznať hospodársky význam húb. Vedieť určiť dôležité druhy jedlých a jedovatých húb.
- 4. Lišajníky-** charakterizovať lišajníky ako podvojné organizmy, vysvetliť význam lišajníkov z fylogenetického hľadiska, popísať typy lišajníkov podľa ich stavby tela, vysvetliť symbiózu.
- 5. Systém a fylogénéza živočíchov – Ríša: Prvoky /Protista/-** charakteristika a význam kmeňov heterotrofných jednobunkovcov: meňavkobičkovce, výtrusovce a nálevníky- stavba tela, spôsob života, zástupovia
- 6. Živočíšna ríša (Animalia) – Diblastica-lúčovito súmerné živočíchky –** kmene: hubky, prhlivce, rebrovky
- 7. Dvojstranne súmerné živočíchky- prvoústovce: necélomové-** kmene: ploskavce, hlístovce

**8. Prvouústove celomové s tret'ou zárodočnou vrstvou**- kmene: mäkkýše, obrúčkavce , článkonožce

**9. Druhouústovce** –stavba tela, životné prejavy, zástupcovia , význam, kmene: **ostnatokožce a chordáty**- plášťovce, kopijovce, stavovce

**10. Stavovce**-všeobecná charakteristika a rozdelenie, nadtriedy stavovcov: **kruhoústnice a čel'ustnatce**- triedy: drsnokožce, ryby, obojživelníky, plazy, vtáky, cicavce. Vedieť charakterizovať stavbu tela, životné prejavy, životné prostredie , zástupcov a význam

# **Biológia človeka a ekológia**

(pre 4. ročník a oktávu)

## **CHARAKTERISTIKA A CIELE PREDMETU**

Cieľom voliteľného predmetu je prehĺbiť a rozšíriť poznatky o živej prírode a o jej zložitých vzájomných vzťahoch a o jej vzťahoch k neživej prírode. Cieľom je tiež prehĺbiť vedomosti o človeku, o jeho zložitej stavbe, fyziologických pochodoch, životnom štýle a medicíne. Voliteľný predmet nadväzuje na základné učivo biológie získané v povinnom predmete. Základným cieľom je poskytnúť žiakom dostatočný zdroj vedomostí pre úspešné zvládnutie maturitnej skúšky, prehĺbiť ich záujem o tento predmet a pomôcť im na ceste k úspešnému zvládnutiu prijímacích skúšok z biológie na VŠ.

## **OBSAH PREDMETU**

Obsah sleduje základné ciele voliteľného predmetu. Pozostáva z nasledovných tematických celkov.

### **1. Ekológia**

- základné ekologické pojmy – biotop, druh, fytoceνόza, zoocenóza, biocenóza
- abiotické zložky prostredia - slnečné žiarenie, voda, vzduch, pôda
- biotické zložky prostredia – spoločenstvo, druhová diverzita, prechodné pásmo, populácia, jej štruktúra,
- ekosystém – producenty, konzumenty, dekompozity, premena energie, obeh látok, potravinové reťazce, potravinová pyramída, ekologická sukcesia, klimaxové spoločenstvo, samoregulácia spoločenstva
- vplyv človeka na životné prostredie – ľudská populácia, problémy ovzdušia, emisie, imisie, znečisťovanie pôdy, vody,
- súčasné problémy životného prostredia – chemizácia prostredia, zvyšovanie rádioaktivity, hluk, zvyšovanie odpadov

### **2. Anatómia človeka**

- Oporná sústava – tvar, stavba kosti, spojenie kosti kostra ľudského tela
- Pohybová sústava – typy svalov, štruktúra kontrakcia svalov, jednotlivé skupiny svalov ľudského tela
- Tráviaca sústava – anatomická stavba tráviacej sústavy, tráviace žľazy, choroby tráviacej sústavy, metabolizmus živín, výživa a jej zložky, minerálne látky a vitamíny
- Cievna sústava – stavba srdca, činnosť srdca, veľký a malý krvný obeh, krv a jej funkcie, krvné skupiny, transfúzia krvi, ochorenia krvi a cievnej sústavy
- Vylučovacia sústava – stavba a funkcia obličky, tvorba moču, močové cesty, choroby obličiek

- Dýchacia sústava - dýchacie cesty, pľúca a ich funkcia, obranné dýchacie reflexy, choroby dýchacej sústavy
- Koža – stavba a funkcia kože, choroby kože
- Žľazy s vnútornou sekréciou – funkcia žliaz s vnútorným vylučovaním, hormóny a ich vplyv na organizmus
- Nervová sústava a zmyslové orgány – stavba neurónu, prenos nervových vzruchov, stavba a funkcia nervovej sústavy, obaly CNS, vyššia nervová činnosť, receptory a ich delenie,
- Rozmnožovacia sústava – stavba a ich činnosť, reprodukčný cyklus ženy, ontogenetický vývin, pohlavne prenosné choroby.

# Vybrané kapitoly z biológie

(pre 4. ročník a oktávu)

## CIELE A CHARAKTERISTIKA PREDMETU

Cieľom voliteľného predmetu vybrané kapitoly z biológie je prehĺbiť a rozšíriť poznatky o živej prírode v nadväznosti na základné učivo biológie získané v povinnom predmete ako aj chápanie organizmu ako dynamického, samoregulujúceho sa systému. Postihovanie podstatných súvislostí biologických javov. Voliteľný predmet poskytuje žiakom so zvýšeným záujmom o biológiu dostatočný základ na prípravu na maturitnú skúšku.

## OBSAH PREDMETU

Sleduje základné ciele voliteľného predmetu. Pozostáva z viacerých tematických celkov.

### 1. Dejiny biológie a biológia ako veda

– biológia ako veda o živej prírode, významní predstavitelia biológie, základné disciplíny a metódy biológie ako vedy, súčasná biológia. Živé a neživé, spoločné a rozdielne znaky, všeobecná charakteristika živých sústav ako otvorených systémov.

### 2. Pôvod a vývoj rastlín a živočíchov

– charakterizovať zákonitosti vývoja živých organizmov, poznať fylogenetické vzťahy medzi organizmami, oboznámiť sa s najznámejšími hypotézami a teóriami o vývoji živočíchov

### 3. Cytológia

– definícia bunky, všeobecné vlastnosti, základné chemické zloženie, všeobecná štruktúra bunky, delenie – princíp a spôsoby delenia, bunkový cyklus

### 4. Histológia

– štruktúra rastlinnej bunky, typické organely, klasifikácia rastlinných pletív a ich funkcia – delivé, trváce. Živočíšna bunka, stavba a štruktúra, živočíšne tkanivá – typy tkanív a základná charakteristika

### 5. Delenie buniek a gametogenéza

– autoreprodukcia, pohlavné a nepohlavné rozmnožovanie – charakteristika, mitóza, meióza, gametogenéza – charakteristika, spermiogenéza, oogenéza

### 6. Fyziológia živočíchov

– živočíšna bunka – charakteristika, životné funkcie živočíchov – príjem a spracovanie potravy, termoregulácia, dýchanie, imunitné reakcie, obehová sústava, pohyb, exkrécia, regulačné mechanizmy – vyššia a nižšia nervová činnosť, rozmnožovanie

### 7. Zdravý životný štýl človeka

– životospráva, sexuálny život, alkohol, drogy – pôsobenie na človeka, možné negatívne následky, hygiena práce a odpočinku, zdravie, choroba, úrazy a otravy – prevencia

### 8. Etológia



– charakteristika etológie ako vedy o správaní sa živočíchov, vrodené správanie, získané správanie, funkčné druhy správania – orientácia, potravné správanie, komunikácia, materské správanie