

Sylaby na bakalárske štátne skúšky

Všeobecná biológia

- 1. Mikroskopická technika.** Stavba svetelného mikroskopu, typy preparátov, špeciálne typy mikroskopov a špeciálne mikroskopické techniky.
- 2. Všeobecné znaky organizácie bunky.** Vznik bunky. Nebunkové, bunkové a nadbunkové formy organizácie života. Základná charakteristika bunky a Všeobecné znaky organizácie bunky a bunkových štruktúr. Druhy bunky a ich štruktúra -veľkosť a tvar bunky.
- 3. Chemické zloženie bunky a základná cytoplazma** (charakteristika a rozdelenie) Látky anorganické : voda, biogénne prvky. Látky organické: proteíny, sacharidy, lipidy, nukleové kyseliny. Základná charakteristika, zloženie a funkcia na úrovni bunky.
- 4. Biologické membrány a bunkové povrchy.** História vzniku modelov. Štruktúra a chem. zloženie. Funkcia membrán. Bunkové povrchy u *eukaryot* a *prokaryot*. Bunkové spojenia. Transport látok.
- 5. Jadro a delenie bunky.** Morfológia a chemické zloženie jadra: *nukleoid* PB, *nucleus*, *nucleolus* EB. Bunkový cyklus (interfáza, karyokinéza, cytokinéza). Typy delenia: mitóza a priame delenie. Meióza: spermiogenéza, oogenéza.
- 6. Cytoskelet.** Cytoskelet intracelulárneho systému, špecializované celulárne štruktúry – brvy, bičik, špecializované bunky u mnohobunkových organizmov – svalové bunky. Druhy cytoskeletu: mikrotubuly, filamenty: mikro a intermediárne (cytoplazmatické a jadrové), Porterove mikrotrabekuly. Mikrotubuly a organizačné centrá – centrosóm, centrioly, pól mitotického vretienka bazálne teliesko (bičik, riasinka). Hlavné bielkoviny cytoskeletu. Cytoskelet počas cytokinézy: živoč.bunka: kontraktilný prstenec, rastl.bunka: fragmoplast.
- 7. Ribozómy.** Cytoplazmatické (prokaryotické, eukaryotické), plastidové, mitochondriálne –veľkosť podjednotiek, zloženie, ribozómový cyklus – miesto a spôsob vzniku ribozómov. Proteosyntéza.
- 8. Endoplazmatické retikulum.** Granulované, Hladké ER a ich funkcia. Sarkoplastické retikulum.
- 9. Golgiho aparát.** Morfológia - diktyozómy, transportné vezikuly, sekreторické vezikuly a funkcia Vakuoly (prvovakuola, substrátová, centrálna vakuola ich funkcie).
- 10. Lyzozómy.** Primárne, (autolyzozóm, heterolyzozóm), sekundárne, terciárne lyzozómy. reziduálne teliesko, lipofuscín, enzýmy intracelulárneho trávenia.
- 11.Vakuoly.** Prvovakuola, substrátová, centrálna vakuola ich funkcie, tonoplast. Obsah vakuoly.
- 12. Mitochondrie.** Zloženie a funkcia, typy mitochondrií. Metabolické deje: glykolýza, Krebsov cyklus, oxidatívna fosforylácia.

- 13. Plastidy.** Adekvátny útvar u prokaryontov. Delenie plastidov – podľa pigmentov, Chloroplasty: zloženie a funkcia, základná charakteristika fotosyntézy: svetlá a tmavá fáza.
- 14. Cytoplazmatické inklúzie:** tuhé a kvapalné uzavreniny.
- 15. Mikrotelieska:** peroxizómy, glyoxyzómy.
- 16. Základné genetické pojmy.** Dedičnosť, gén, znak, lokus, alela, genotyp, fenotyp. Mendelove zákony dedičnosti. Interakcie medzi alelovými génmi, dominancia úplná, neúplná, kodominancia.
- 17. Monogénna a polygénna dedičnosť.** Monohybridizmus a dihybridizmus - základné charakteristiky.
- 18. Interakcie nealelových génov.** Charakteristika komplementarity, epistázy a inhibície.
- 19. Väzba génov.** Väzba úplná, neúplná, voľná kombinovateľnosť. Sila väzby. Chromozómové mapy – dvojbodové a trojbodové testovacie kríženie. Morganovo číslo.
- 20. Chromozómy.** Štruktúra, rozdelenie podľa centroméry.
- 21. Karyotyp.** Stanovenie a analýza karyotypu.
- 22. Rodokmene.** Dedičnosť znakov viazaných na autozómy a gonozómy. Dedičnosť niektorých patologických znakov u človeka (autozómovo dominantná, autozómovo recesívna a X-viazaná recesívna dedičnosť patologických stavov u človeka).
- 23. Genetika populácií.** Hardy – Weinbergov zákon a podmienky jeho platnosti. Vývoj genotypového zloženia v autogamnej a panmiktickej populácii. Dôsledky H-W zákona.
- 24. Mutácie.** Klasifikácia mutácií, fyzikálne, chemické a biologické mutagény. Génové, chromozómové a genómové mutácie. Aneuploidie u človeka.

Anatómia človeka

- 1. Všeobecná anatómia.** Roviny a smery na ľudskom tele. Základné členenie ľudského tela: časti na povrchu a telové dutiny
- 2. Anatómia aktívneho pohybového aparátu.** Všeobecná osteologická nomenklatúra. Kosť ako orgán. Osteogenéza a osifikácia. Spojenie kostí: pevné a pohyblivé. Zloženie kĺbu. Kostra tela: kosti lebky a trupu, hornej a dolnej končatiny, základné kosti v latinčine.
- 3. Anatómia aktívneho pohybového aparátu.** Sval – funkcia a anatomická stavba (odstup, úpon / delenie podľa priebehu sval. snopcov, pripojenie ku kostre-šľacha, aponeuróza / pomenovanie svalov - príklady). Delenie- priečne pruhovaná svalovina, myokard, hladká svalovina.

Motorická jednotka. Svalové skupiny: 1. *Mm. Capitis*: Na hlave, 2. *Mm. Cervicis*: Na krku, 3. *Mm. Dorsi*: Chrbáta, 4. *Mm. thoracis*: Hrudníka, 5. *Mm. Abdominis*: Brucha, 6. *Mm. Membri Superioris*: Hornej končatiny. 7. *Mm. Membri Inferioris*: Dolnej končatiny.

4. Morfológia krvi. Krvná plazma a krvné bunky. **Anatómia srdcovocievneho systému.** Funkcia telového obehu. Srdce, popis, veľký a malý krvný obeh. Artérie a Vény, hlavné vetvenie. Portálny systém. **Anatómia lymfatického systému.** Lymfatické cievy a orgány: slezina, týmus, lymfatické uzliny, tonzily.

5. Anatómia gastrointestinálneho traktu. Funkčná charakteristika jednotlivých orgánov tráviacej rúry a Topografia v rámci organizmu.

6. Anatómia dýchacieho systému. Funkčná charakteristika jednotlivých orgánov horných a dolných dýchacích ciest a topografia v rámci organizmu.

7. Anatómia vylučovacích orgánov. Funkčná charakteristika jednotlivých vylučovacích orgánov a odvodných močových ciest a ich topografia v rámci organizmu.

8. Anatómia pohlavných orgánov. Funkčná charakteristika ženských a mužských pohlavných orgánov a ich topografia v rámci organizmu.

9. Anatómia nervového systému.

Centrálny nervový systém. Všeobecná stavba NS: neuróny, gliové bunky. *Substantia grisea et alba* (organizácia v CNS). Synapsa. Reflexný oblúk. Obaly CNS: *Dura mater*, *Arachnoidea*, *Pia mater*. Jednotlivé časti mozgu a ich funkcia. Bazálne gangliá, nervové dráhy. Dutiny CNS. Anatómia miechy.

Periférny nervový systém. Stavba nervu. Hlavové nervy a Miechové nervy.

Autonómny nervový systém. Sympatikový a Parasympatikový systém.

10. Anatómia zmyslového systému. Stavba oka. Statoakustický aparát. Anatómia mechanoreceptorov, chemoreceptorov a termoreceptorov.

11. Endokrinný systém. Hypofýza. Štítna žľaza. Nadobličky. Podžalúdková žľaza. Semenníky a Vaječníky.

12. Koža. Jednotlivé vrstvy kože. **Kožné adnexa:** vlasy, mazové a potné žľazy, nechty, mliečna žľaza.

Zoológia I, II

1. Základné typy organizácie tel eukaryotických heterotrofných organizmov:

jednobunkové, mnohobunkové. Diferenciácia v súvislosti s koloniálnym spôsobom života; spoločensky žijúce skupiny hmyzu.

2. Telesná symetria živočíchov: asymetria, radiálna a bilaterálna symetria. Diferenciácia zárodočných vrstiev a ontogenetický pôvod jednotlivých orgánových sústav.

- 3. Základné typy živočíšnych tkanív:** epitely (jednovrstvový, viacvrstvový, členenie podľa tvaru buniek, funkcie), spojivové tkanivá (riedke a pevné väzivo, chrupla, kosť), telesné tekutiny (zloženie, krvné elementy – typy a ich vývoj), svalové tkanivá (hladké, priečne pruhované, myokard, princíp svalovej kontrakcie), nervové tkanivo (neurón, dendrity, neurit, myelínová a Schwanova pošva, neuroglia, periférne nervové zakončenia).
- 4. Oporná sústava bezstavovcov a stavovcov:** vnútorné a vonkajšie oporné štruktúry, vznik a vývoj chordy a kostry a ich stav u jednotlivých skupín chordátov a stavovcov. Stavba a typy kostí, osifikácia.
- 5. Tráviaca sústava bezstavovcov a stavovcov:** typy potravy a spôsoby jej spracovania; orgány tráviacej sústavy, ich stavba, histológia a funkcia, špecifické spôsoby trávenia a k tomu prislúchajúce orgány.
- 6. Dýchacia sústava bezstavovcov a stavovcov:** aeróbne a anaeróbne dýchanie, priame a nepriame dýchanie, orgány dýchacej sústavy (ich stavba, histológia a funkcia); výmena dýchacích plynov - dýchanie vzdušného kyslíka, dýchanie kyslíka rozpusteného vo vode, akcesorické spôsoby dýchania.
- 7. Cievna sústava bezstavovcov a stavovcov:** otvorená, uzavretá sústava, orgány cievnej sústavy, artérie, vény, kapiláry. Vznik a vývoj srdca, krvný obeh, zmeny v tepnovom systéme a krvnom obeh v súvislosti s prechodom stavovcov z vodného prostredia na suchú zem. Lymfatická sústava - lymfatický uzlíček, slezina a uzliny, týmus.
- 8. Krycia sústava bezstavovcov a stavovcov:** pôvod jednotlivých častí krycej sústavy, dôležité časti (vrstvy); deriváty krycej sústavy. Koža, pokožka, zamša, podkožie, kožné deriváty, vlas, chlpy.
- 9. Vylučovacia sústava bezstavovcov a stavovcov:** stavba, jednotlivé orgány (histológia a funkcia); spôsoby vylučovania súvisiace s vodným a suchozemským prostredím. Oblička, nefrón, tvorba moču, vylučovacie močové cesty, prechodný epitel.
- 10. Pohlavná sústava bezstavovcov a stavovcov:** spôsoby rozmnožovania – pohlavné a nepohlavné rozmnožovanie, vnútrotelové a mimotelové oplodnenie, vnútorný a vonkajší vývin, vajcorodosť, živorodosť, orgány podieľajúce sa na výžive zárodka. Orgány pohlavnej sústavy (ich stavba, histológia a funkcia).
- 11. Nervová sústava a zmyslové orgány:** Orgány nervovej sústavy (ich stavba, histológia a funkcia). Typy nervových sústav a zmyslové orgány živočíchov.
- 12. Žľazy s vnútorným vylučovaním.** Hypofýza, štítna žľaza, prítušná žľaza, nadobličky, langerhansove ostrovcy, feromóny, prostaglandíny.
- 13. Všeobecná charakteristika skupiny Protista:** stavba a organizácia tela, výskyt a spôsob života, systém – vybraní zástupcovia a ich spôsob života. Druhy dôležité z pohľadu interakcií s človekom, parazitické druhy.
- 14. Všeobecná charakteristika kmeňa Porifera (hubky):** stavba a organizácia tela, výskyt.

15. **Všeobecná charakteristika kmeňa Cnidaria (pŕhlivce):** základné typy stavby a organizácie tela, rozdiely medzi jednotlivými skupinami v rámci kmeňa, spôsoby rozmnožovania, výskyt, významní zástupcovia.
16. **Všeobecná charakteristika kmeňa Platyhelminthes (ploskavce):** stavba a organizácia tela, spôsoby života, výskyt, významní zástupcovia z pohľadu interakcií s človekom.
17. **Všeobecná charakteristika kmeňa Nematoda (hlístovce):** stavba a organizácia tela, spôsoby života, výskyt, významní zástupcovia z pohľadu interakcií s človekom.
18. **Všeobecná charakteristika kmeňa Mollusca (mäkkýše):** základné typy stavby a organizácie tela, rozdiely medzi jednotlivými skupinami v rámci kmeňa, spôsoby života, výskyt, významní zástupcovia.
19. **Všeobecná charakteristika kmeňa Annelida (obruččavce):** stavba a organizácia tela, rozdiely medzi jednotlivými skupinami v rámci kmeňa, spôsoby života, výskyt, významní zástupcovia.
20. **Všeobecná charakteristika kmeňa Arthropoda (článkonožce):** základné typy stavby a organizácie tela, rozdiely medzi jednotlivými skupinami v rámci kmeňa. Bližšia charakteristika skupín Amandibulata (Arachnoidea) a Mandibulata (Crustacea, Insecta), stavba tela, spôsob života, výskyt, systém, významní zástupcovia.
21. **Ontogenetické, morfológické a anatomické rozdiely medzi vývojovými vetvami Protostomia a Deuterostomia.**
22. **Všeobecná charakteristika kmeňa Echinodermata:** fylogenetický vývoj, spôsob života, výskyt a systém.
23. **Všeobecná charakteristika kmeňa Chordata:** spoločné a odvodené znaky, fylogenetický vývoj a postavenie, systém. Bližšia charakteristika podkmeňov Urochordata a Cephalochordata – telesná stavba, spôsob života, výskyt, systém, významní zástupcovia.
24. **Všeobecná charakteristika skupiny Agnatha:** morfológia, fylogenetický vývoj a systém, jednotliví zástupcovia. Spôsob rozmnožovania – priamy vývin, larválne štádium, anadrómia, spôsob života – parazitizmus.
25. **Charakteristika vývojovej skupiny Gnathostomata:** fylogenetické postavenie, telesná stavba, spoločné znaky, premena žiabrových oblúkov, systém.
26. **Všeobecná charakteristika triedy Chondrichthyes:** morfológia, fylogenetický vývoj a systém, jednotliví zástupcovia.
27. **Všeobecná charakteristika skupiny Teleostomi:** fylogenetické postavenie, morfológia, ekológia, spôsob života, systém. Bližšia charakteristika tried Actinopterygii a Sarcopterygii – telesná stavba, rozšírenie, základný systém, jednotlivé druhy rýb Slovenska.

- 28. Charakteristika skupiny Tetrapoda:** pôvod a fylogenetický vývoj, osídlenie súše stavovcami – teórie prechodu stavovcov na súš, morfológické a fyziologické zmeny, ranní zástupcovia skupiny Tetrapoda.
- 29. Všeobecná charakteristika triedy Amphibia:** fylogenetický vývoj, morfológia – základné stavebné typy obojživelníkov, ekológia, ontogenéza – larválne štádium – metamorfóza, systém, druhy obojživelníkov Slovenska.
- 30. Amnion a Amniota:** vznik zárodočných obalov a definitívny prechod stavovcov na súš, rozdiely medzi vývojovými skupinami Anamnia a Amniota, charakteristika recentných zástupcov skupiny Amniota – ich spôsob života a rozmnožovania.
- 31. Všeobecná charakteristika triedy Reptilia:** morfológia – vznik spánkových jám a jarmových oblúkov, základné stavebné typy recentných plazov fylogenetický vývoj, ekológia, spôsoby rozmnožovania a systém, druhy plazov žijúcich na Slovensku.
- 32. Všeobecná charakteristika triedy Aves:** fylogenetický pôvod a vývoj, anatomické a morfológické rozdiely súvisiace so schopnosťou lietať, ekológia, systém, jednotliví zástupcovia skupín žijúcich na Slovensku.
- 33. Všeobecná charakteristika triedy Mammalia:** fylogenetický pôvod a vývoj, znaky charakteristické len pre cicavce, morfológia, ekológia, hospodársky význam, systém, jednotliví zástupcovia skupín cicavcov žijúcich na Slovensku.

Botanika I,II

- 1. Pletivá.** Klasifikácia pletív podľa hrúbky a tvaru bunkovej steny. Klasifikácia podľa funkcie: Pletivá meristematické. Krycie pletivá - primárne, sekundárne. Pletivá prevetrávacie. Pletivá nasávacie a vylučovacie. Pletivá vodivé - primárne, sekundárne. Pletivá asimilačné. Pletivá zásobné. Pletivá mechanické.
- 2. Koreň, Stonka. List.** Koreň. Primárna stavba, sekundárna stavba. Metamorfózy. Stonka. Primárna stavba, sekundárna stavba. Vetvenie stonky. Metamorfózy. List. Anatómia bifaciálneho listu. Morfológia listu (základné časti listu, tvar listu, listy jednoduché a zložené). Usporiadanie listov na stonke. Listové metamorfózy.
- 3. Kvet, semeno, plod.** Stavba kvetu. Kvetné lôžko, kvetné obaly. Tyčinka. Peľ. Piestik. Vajíčko. Zárodočný vak. Opelenie. Klíčenie peľu. dvojité oplodnenie. Semeno a embryo. Vývin. Anatómia a morfológia. Plod. Stavba. Klasifikácia plodov.
- 4. Predmet systematickej botaniky.** Rozdelenie bunkových organizmov podľa vnútornej diferenciácie bunky: a) Prokaryota – charakteristika. b) Eukaryota – charakteristika autotrofných a heterotrofných organizmov. Rozdelenie rastlinnej ríše, fylogenetické vzťahy.
- 5. Riasy (*Algae*)** – základná charakteristika, typy stielok, spôsoby rozmnožovania, rodozmena,

ekológia, systematické triedenie – základné oddelenia (*rôznobičikaté, zelené riasy*), ich triedy a hospodársky dôležití zástupcovia.

6. **Odd. machorasty (*Bryophyta*)** – fylogenetické vzťahy k stielkatým a telómovým rastlinám, systematické triedenie, významní zástupcovia, ekológia, význam pre prírodu a človeka.
trieda: *Bryopsida* - *Bryum*, *Mnium*, *Polytrichum*, *Thuidium*, *Sphagnum* - typ stielky
7. **Huby (*Fungi*) a lišajníky (*Lichenes*)** – charakteristika, rozmnožovanie, význam, základné systematické triedenie. **Vreckaté (*Ascomycotina*)** a **bazídiové huby (*Basidiomycotina*)**, všeobecná charakteristika, rozmnožovanie, systém na triedy, dôležitejšie rady a ich významní zástupcovia, ich využitie a význam pre prírodu a človeka.
8. **Cievnaté rastliny *Tracheophyta***
9. **Výtrusné cievnaté rastliny (*Pteridophyta*)** – všeobecná charakteristika, spoločné znaky rodozmeny izospórických a heterospórických typov, význam, rozšírenie a najvýznamnejší recentní zástupcovia. trieda: *Lycopodiopsida* plavúňorasty - *Lycopodium* sp., *Huppertia selago*, trieda: *Equisetopsida* prasličkorasty- *Equisetum arvense*, *E. palustre*, trieda: *Polypodiopsida* papraďorasty - *Polypodium*, *Dryopteris*, *Asplenium*, *Pteridium* - morfológia sporofytu, (diferenciačné znaky), rozmnožovanie, význam, chránené druhy.
10. **Semenné rastliny: *Spermatophyta***. Charakteristika základných znakov, pôvod, vývojové tendencie, základné systematické triedenie.
11. **Nahosemenné rastliny (*Gymnospermae*)** najdôležitejšie znaky oddelení, pôvod, obdobie vzniku, rozšírenie, hospodársky významné rady a ich zástupcovia. Oddelenie: cykasorasty (*Cycadophyta*) Oddelenie: borovicorasty (*Pinophyta*) – ginká a ihličnany
12. **Krytosemenné rastliny (*Angiospermae*)** charakteristika, zvláštnosti rodozmeny, pôvod, zastúpenie na zemskom povrchu, základy systému.
13. **Magnoliorasty (*Magnoliophyta*)** – Všeobecná charakteristika základné princípy ich Delenia
14. **Dvojkľúčolistové rastliny (*Magnoliopsida*)** – základné princípy ich delenia na podtriedy – *vývojové línie*. Význam z fylogenetického hľadiska, základné systematické triedenie na úrovni tried a čeladi, hospodársky význam a najdôležitejší zástupcovia.
15. **Jednokľúčolistové rastliny (*Liliopsida*)** – základné znaky triedy, pôvod, vývoj, základné kritériá rozdelenia na podtriedy, rozšírenie, významné čelade a ich typickí zástupcovia.

Základy prírodného prostredia

- 1 **Základné zložky prírodného prostredia**. Definícia prírodného prostredia, základné zložky abiotického a biotického prostredia.
- 2 **Horniny – anorganická časť zemskej kôry** – rozdelenie podľa pôvodu: magmatické, sedimentárne, metamorfované, hlavní predstavitelia z územia Slovenska.
- 3 **Morfogenetická klasifikácia pôd Slovenska** – definícia pôdy, tvorba pôdy, princípy

klasifikačného systému, objekt klasifikácie, nomenklatúra a kategorizácia, horizonty, vrstvy a znaky pôd.

- 4 **Klíma ako pôdotvorný faktor** – zrážky, hydrolimity, voda v pôde, pôdny vzduch a teplota pôdy.
- 5 **Edafón a humus**. Klasifikácia edafónu, vybrané skupiny, abiotické faktory a ich vplyv na pôdne organizmy, význam edafónu a vplyv činnosti človeka na edafón. Humus – jeho význam a ukazovatele kvality humusu.
- 6 **Edafické faktory prostredia**. Rozdelenie rastlín vo vzťahu k zrnitosti pôdy, podľa úživnosti edafotopu.
- 7 **Biotické a antropické faktory prostredia** - neutrálne, konkurenčné, antagonistické, komezalizmus.
- 8 **Adaptačné procesy organizmov na prostredie** – fyziologické, morfológické, histologické, etologické, životné formy rastlín.
- 9 **Sukcesia** – typy sukcesie (primárna, sekundárna a sekulárna), klimax.
- 10 **Malý a veľký vývojový cyklus** – základné vývojové štádiá pralesa.
- 11 **Trofické reťazce** – detritový, herbivorný, parazitický (popísať a uviesť príklady).
- 12 **Typy biotopov z územia Slovenska** – ihličnatý les, listnatý les, lúka, skalnaté prostredie, močaristé prostredie, základné abiotické a biotické charakteristiky tohto biotopu (rastlinní a živočíšni zástupcovia).
- 13 **Výškové stupne a lesné vegetačné stupne**.
- 14 **Ochrana prírodného prostredia na Slovensku** – stupne ochrany prírody, veľkoplošné chránené územia (národný park a chránená krajinná oblasť) a maloplošné chránené územia (národná prírodná rezervácia, prírodná rezervácia, národná prírodná pamiatka, prírodná pamiatka), chránené prírodniny (Zákon o ochrane prírody a krajiny č. 543/2002 Z. z.).

Ing. Jozef Macko, PhD.
Vedúci Katedry biológie a ekológie