

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, bičík, špecializované bunky u mnohobunkových organizmov – svalové bunky.
Druhy cytoskeletu: mikrotubuly, filameny: mikro a intermediárne (cytoplazmatické a jadrové), Porterove mikrotrabekuly. Mikrotubuly a organizačné centrá – centrozóm, centrioly, pól mitotického vretienka bazálne teliesko (bičík, 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, sekretorické 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, Krepsov 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 križenie. 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 génomové mutácie. Aneuploídie 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. Štítne žľazy. 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, vývodné 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, prištítna žľaza, nadobličky, langerhansove ostrovčeky, 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 (prhlivce): 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 (obrúčkavce):** 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, hospodársky významné skupiny rýb.
- 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 meristemické. 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. Anatomia 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. Anatomia a morfológia. Plod. Stavba. Klasifikácia plodov.

4. Predmet systematickej botaniky. Rozdelenie bunkových organizmov podľa vnútornej diferenciacie 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 (*rôznobičkaté, 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 významí 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* paprad'orasty - *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 čeľadí, hospodársky význam a najdôležitejší zástupcovia.

15. Jednokľúčolistové rastliny (*Liliopsida*) – základné znaky triedy, pôvod, vývoj, základné kritériá rozdelenia na podtriedy, rozšírenie, významné čeľade 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, nomenklatura 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, komenzalizmus.

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. **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.).

AR 2022/2023

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