

Sylaby na magisterské štátne skúšky

Fyziológia živočíchov

1. **Fyziológia krvi.** Všeobecné vlastnosti krvi. Funkcie plazmatických bielkovín. Krv ako tlmivý pufrovací systém. Červené krvinky. Hemoglobín. Tvorba krvných elementov. Substráty pre erythropoézu. Biele krvinky. Neutrofil. Kinetika neutrofilov. Eozinofily. Bazofily. Monocyty. Lymfocyty. Krvné doštičky. Hemostáza. Slezina.

2. **Fyziológia dýchania.** Mechanika dýchania. Objemy a kapacity pľúc. Výmena plynov. Difúzia cez alveolo-kapilárnu membránu. Transport dýchacích plynov medzi pľúcami a tkanivom. Výmena plynov v tkanivách. Regulácia dýchania. Adaptácia dýchania na zmenené podmienky. Vplyv zníženého tlaku vzduchu.

3. **Termoregulácia a vplyv tepla.** Pokles teploty vonkajšieho prostredia. Trasová a netrasová termogenéza. Nárast teploty vonkajšieho prostredia. Poškodenie organizmu nízkymi a vysokými teplotami. Horúčka – mechanizmy vzniku, význam horúčky.

4. **Fyziológia trávenia.** Humorálna regulácia. Tráviace šťavy. Ústna dutina. Pažerák. Žalúdok. Vracanie. Pankreas. Tenké črevo. Hrubé črevo.

5. **Premena látok.** Sacharidy. Lipidy. Hnedý tuk. Tuky v plazme (lymfe). Chilomikróny. VLDL, IDL, LDL, HDL, voľné masné kyseliny. Prostaglandíny. Regulácie sacharidového a lipidového metabolizmu. Proteíny. Kyselina glutámová. Regulácia metabolizmu proteínov.

6. **Fyziológia obehu krvi a lymfy.** Vlastnosti srdcového svalu. Vznik a vedenie srdcového vzruchu. Vedenie vzruchu v srdci. Zdroje energie. Srdcový cyklus. Riadenie srdcovej činnosti. Vlastné regulačné srdcové mechanizmy. Extrakardiálne vplyvy. Kardiomotorické centrá. Krvný obeh. Funkčná morfológia ciev s vysokým tlakom. Charakteristika cievneho systému s nízkym tlakom. Prúdenie krvi v kapilárach. Venózný návrat.

7. **Fyziológia žliaz s vnútornou sekréciou.** Molekulové charakteristiky hormónov. Všeobecné účinky hormónov. Mechanizmy endokrinných regulácií. Štítna žľaza. Príštitná žľaza. Dreň nadobličiek. Kôra nadobličiek. Endokrinný pankreas. Hypotalamo-hypofyzárny systém. Adenohypofýza. Neurohypofýza. Neuroendokrinné mechanizmy stresovej odpovede.

8. **Fyziológia vylučovania.** Prehľad stavby a funkcie obličiek. Podstata tvorby moču. Glomerulus. Proximálny tubulus. Henleho kľučka. Distálny tubulus. Juxtaglomerulárny aparát. Zberný kanálik. Prehľad správania látok v tubuloch – filtrácia, resorpcia, exkrécia. Činnosť tubulov. Procesy v dreni a konečná úprava moču. Princíp protiprúdového systému. Vznik hypertonického a hypotonického moču. Vazopresín. Aldosterón. Renín-angiotenzín. Kalikreín-kinín. Vývodné močové cesty. Močový mechúr. Mikcia.

9. **Fyziológia pohlavného systému.** Endokrinné funkcie semenníkov. Spermio-genéza – hormonálne regulácie. Ovário-vý cyklus. Maternicový a pošvový cyklus. Endokrinné funkcie ovárii. Estrogény. Progesterón. Tehotnosť. Oplodnenie. Nidácia, vznik placenty. Endokrinná funkcia placenty. Pôrod a laktácia.

10. **Fyziológia nervovej sústavy.** Základné pojmy neurofyziológie. Usporiadanie nervovej sústavy človeka. Hlavové a miechové nervy. Reflexy. Funkcie receptorov. Výkonné funkcie nervovej sústavy. Jednotlivé časti mozgu. Pyramídové dráhy. Fyziológia vegetatívneho nervového systému.

Fyziológia rastlín

1. **Vodný režim rastliny,** voda a jej význam pre život rastliny, vlastnosti vody, funkcie, vodný potenciál.

2. **Pohyb vody v systéme pôda** – rastlina – atmosféra, absorpcia vody koreňom, vedenie vody na dlhé a krátke vzdialenosti, výdaj vody rastlinou.

3. **Výživa rastlín,** typy autotrofnej výživy, typy heterotrofnej výživy, prechodné typy výživy.

4. **Minerálna výživa rastlín,** mechanizmy transportu živín, pumpy, transportéry, kanály, význam a funkcie jednotlivých elementov.

5. **Rast a vývin rastlín,** životný cyklus rastlín, regulátory rastu (rastlinné hormóny).

6. **Fotosyntéza,** význam fotosyntézy, fázy fotosyntézy, fotosyntetické pigmenty, činitele ovplyvňujúce intenzitu fotosyntézy.

7. **Primárne procesy fotosyntézy,** fotochemická fáza, fotosystém I a II, prenášače, princíp tvorby ATP.

8. **Sekundárne procesy fotosyntézy,** Calvinov cyklus.

9. **Rastliny C3, C4 a CAM rastliny,** morfológická a fyziologická charakteristika.

10. **Respirácia, etapy glykolýzy,** aeróbna a anaeróbna respirácia a jej energetický zisk, Krebsov cyklus.

10. **Fyziológia stresu,** abiotické stresové faktory, biotické stresové faktory, odpoveď rastlín na tieto podnety, pohyby rastlín.

11. **Biologické rytmy,** fotoperiodizmus, dormancia, klíčenie, kvitnutie, starnutie.

12. **Životné prejavy rastlín** vo vzťahu k podmienkam klimatickej zmeny.

Ekológia človeka

1. **Evolúcia primátov.** Objavenie sa a evolúcia primátov.

2. **Evolúcia prvých hominidov.** Základné hominidačné znaky. Australopitékovia a ich radiácia.

3. **Pôvod a evolúcia rodu *Homo*.** Definícia rodu a primárny zástupcovia. Charakteristika *Homo erectus* a jeho disperzia v čase a priestore.

4. *Homo neandrtalensis* a archaický *Homo sapiens*. Anatomická charakteristika druhov. Interakcie *H. neandrtalensis* a *H. sapiens*. Gény rodu *H neandrtalensis* a súčasný človek.

5. Objavenia sa a disperzia druhu *H. sapiens*. Biologické a behaviorálne vlastnosti druhu. Modely určujúce disperziu *H. sapiens*. Molekulárna genetika a určovanie pôvodu moderného človeka.

6. Ekologické interakcie človeka s prostredím. Homeostáza. Biologické zmeny. Adaptácia na prírodné prostredie. Termolytické a termogenetické reakcie.

7. Adaptácia človeka na žiarenia a vysokohorské prostredie. Insolácia. Reakcia na žiarenie. Adaptácia človeka na žiarenie a problémy pri súčasnej migrácii obyvateľstva. Reakcia človeka na vysokohorské podmienky, horská choroba, alimatizácia a problémy pri presídlení

8. Interakcie človeka s biotickým prostredím. Kooperacia, komenzalizmus, predácia, anabióza, parazitizmus

9. Biologické faktory vplyvajúci na populácie človeka – mikrobiálne ochorenia neepidemické a epidemické z pohľadu ekológie človeka

10. Populačný rast a procesy ovplyvňujúce veľkosť populácie. Ukazovatele rastu populácie. Veková štruktúra populácie. Limitujúce zdroje. Detská úmrtnosť a stredná dĺžka života.

11. Priestorová distribúcia populácií. Osídlenie všetkých klimatických pásiem a zaľudnenie oekuménu. Urbanizácia, distribúcia a disperzia,

12. Rastúca populácia človeka a jej vplyv na svoje prostredie. Degradácia existujúcich ekosystémov. Znečistenie. Invazívne druhy.

Všeobecná ekológia

1. Definícia a rozdelenie ekológie, základné ekologické zákony a pravidlá.

Vznik ekológie ako vedného odboru, história, autekológia, demekológia, synekológia, geobiocenológia, členenie ekológie, ekológia a environmentalistika - rozdiely, ekologická valencia.

2. Ekologické činitele a podmienky, možnosti existencie organizmov.

Činitele a podmienky - rozdiel, členenie činiteľov: abiotické, biotické a antropické, kozmické a atmosferické, periodické a neperiodické, existencia organizmov, chemické zloženie biomasy, ekologická nika, biotop, rozdelenie organizmov podľa typov prostredia.

3. Autekológia: žiarenie, teplo, voda, vzduch.

Organizmus ako biotický systém, metabolizmus, rozdelenie žiarenia, rozdelenie organizmov podľa preferencie žiarenia, podľa stupňa ožiarenosti, periodicity a doby aktivity, adaptácie voči svetlu, teplo a organizmy - rozdelenie podľa nárokov na teplo a podľa termoregulácie, adaptácie rastlín na nedostatok a prebytok vody, rozdelenie, prúdenie vzduchu, anemochória a anemofília, adaptácie rastlín na nedostatok kyslíka.

4. Edafické a abiotické faktory, adaptácie organizmov.

Vzťah rastlín k zrnitosti, rozdelenie rastlín podľa trofnosti edafotopu, podľa preferencie k živinám, podľa vzťahu k pH, edafón, biotické a antropické faktor, adaptácie – životné formy rastlín.

5. Populácie a jej charakteristiky.

Definícia populácie, areál, delenie areálov, abundancia, denzita, nosná kapacita prostredia, zisťovanie hustoty populácie, disperzia, typy distribúcie, štruktúra populácií, pohlavná, veková, sociálna.

6. Dynamika populácií, krivky prežívania, formy rastu populácií.

Emigrácia, imigrácia, natalita, mortalita, semelpárne a iteroparné organizmy, tri krivky prežívania – exponenciálna krivka, S krivka, oscilačná krivka, nosná kapacita prostredia, typy a príčiny kolísania populácie, celková dĺžka života, životný cyklus

7. Šírenie populácií rastlín, unitárne a modulárne typy organizmov.

Diaspora, diseminácia, diseminačné faktory, odlišnosti populácií rastlín a živočíchov, polykormony, vrodenná a vynútená dormancia.

8. Životné stratégie populácií.

C-stratégovia, S-stratégovia, R-stratégovia, sekundárne stratégie..

9. Intrašpecifické vzťahy populácií.

Reprodukčné vzťahy, neprodukčné vzťahy, sociabilita, sociálne skupiny, členenie – podľa účelu, podľa času, podľa zloženia, podľa miery sociability, teritorialita.

10. Interšpecifické vzťahy populácií.

Ekologická nika, vzťahy rastlinných populácií – konkurencia, interakcia špecifickými látkami, alelopátia, fytoncidy, vzťahy na trofickú úroveň, symbióza, parazitizmus, epifytizmus, vzťahy živočíšnych populácií – neutrálne, záporné, kladné.

11. Biocenózy, ich vymedzenie, biocenotické princípy a štruktúra biocenóz.

Definícia, biotop, izocenózy, vikarianty, hranice spoločenstva, ekotóny, pedobiocenóza, mykoríza, tri biocenotické princípy, štruktúra biocenóz, etáže, charakteristiky biocenóz – kvantitatívne – kvalitatívne, vzťahy v zoocenózach – fidelita, koordinácia, vzťahy vo fytoocenózach.

12. Minimálna plocha spoločenstva a časové zmeny spoločenstiev.

Miniareál, teória ostrovov, časové zmeny, periodické zmeny, cirkadiánne zmeny, sezónne zmeny, fenofázy, fluktuácie, sukcesia – primárna – sekundárna, klimax, vývojový cyklus – vývojové štádiá.

13. Ekosystém, definícia, vymedzenie a jeho základné zložky.

Charakteristické znaky ekosystému, schopnosť autoregulácie, reprodukcia a evolúcia, základné zložky ekosystémov, organizmy, prostredie.

14. Produkcia organickej hmoty v ekosystéme.

Primárna a sekundárna produkcia, metódy stanovenia primárnej produkcie, sekundárna produkcia, metódy stanovenia sekundárnej produkcie, vzťah primárnej a sekundárnej produkcie.

15. Trofické reťazce a siete, ekologické pyramídy.

Trofické úrovne, detritový potravinový reťazec, herbivorný potravný reťazec, parazitický potravinový reťazec, trofické siete, trofická štruktúra a ekologické pyramídy.

16. Tok energie a jej využitie v ekosystémoch, stabilita ekosystémov a ich triedenie.

Hierarchické stupne, tok energie v ekosystéme, využitie energie pre primárnu produkciu, pedobiochemické a geobiochemické cykly, hlavné typy geobiochemických cyklov, stabilita ekosystémov, triedenie ekosystémov.

17. Integrálna ekológia.

Čo sa deje s našim domovom, ľudský koreň ekologickej krízy, kríza ako dôsledok moderného antropocentrizmu, integrálna ekológia (environmentálna, ekonomická a sociálna ekológia), kultúrna ekológia, dialóg o životnom prostredí, výchova a ekologická spirizualita.

18. Floristické oblasti Zeme a Slovenska.

Floristické ríše – holarktis, paleoarktis, neotropis, capensis, australis, antarktis.

19. Faunistické oblasti Zeme a Slovenska.

Oblasti morského biocyklu, oblasti suchozemského a limnického biocyklu, notogea, neogea, paleogea, arktogea.

20. Klimabiomy mierne teplého pásma.

Púšte a polopúšte, stepy, listnaté lesy: klíma, pôdy, rozšírenie a lokalizácia, členenie, rastlinstvo, živočíšstvo.

21. Klimabiomy borálnych ihličnatých lesov a subarktického pásma.

Ihličnaté lesy – tajga, tundra subarktického klimatického pásma: klíma, pôdy, rozšírenie a lokalizácia, členenie, rastlinstvo, živočíšstvo.

22. Orobiomy a stupňovitosť bioty.

Zmeny klimatických charakteristík s nadmorskou výškou, geografické výškové stupne, vegetačné stupne Slovenska a priestorová diferenciácia bioty Slovenska.

Didaktika biológie

1. Učivo biológie pre druhý stupeň základných škôl a jeho členenie do jednotlivých ročníkov podľa platného ŠVP.

2. Základné didaktické princípy aplikované na konkrétne učivo biológie.

AR 2024/2025

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