

**Požadavky z biologie ke Státní závěrečné zkoušce Bc studijního programu
Biologie v oboru
Biologie se zaměřením na vzdělávání**

Zkouška se provádí formou testu, ve kterém má uchazeč prokázat schopnost orientace v základních disciplínách obecné a systematické biologie, fyziologie, ekologie, molekulární biologie a genetiky.

SKUPINA OKRUHŮ Z OBECNÉ BIOLOGIE

1. **Živé soustavy**
 - charakteristika a hierarchie živých soustav, životní projevy
2. **Cytologie**
 - chemické složení a stavba buňky, typy buněk
 - membránové buněčné struktury a jejich funkce - biomembrány (cytoplazmatická membrána), semiautonomní organely (mitochondrie a plastidy) a ostatní membránové struktury (endoplazmatické retikulum, Golgiho aparát, lysozomy, vakuoly aj.)
 - cytoskelet, paraplasma
 - rozdíly v ultrastruktuře prokaryotické a eukaryotické buňky, rozdíly ve stavbě buňky rostlinné, živočišné a buňky hub
 - reprodukce buněk - buněčné dělení, buněčný cyklus, diferenciací buněk
3. **Histologie**
 - a) Rostlinná pletiva
 - vznik a klasifikace pletiv
 - meristémy primární a sekundární
 - klasifikace trvalých pletiv podle tvaru buněk, tloušťky buněčných stěn a intercelulár
 - soustava pletiv krycích - primární a sekundární, deriváty krycích pletiv (trichomy, emergence apod.)
 - soustava pletiv základních a zpevňovacích
 - soustava pletiv vodivých, svazky cévní (typy stéle)
 - nepravá pletiva hub
 - b) Živočišné tkáně
 - vznik a klasifikace tkání
 - epitel - klasifikace podle tvaru buněk, počtu vrstev a funkce
 - pojiva - klasifikace pojiv, vazivo, chrupavka a kost, tělní tekutiny, stavba krve
 - svalová tkáň - typy svaloviny, svalová kontrakce
 - nervová tkáň - stavba neuronu, vznik a vedení vzruchu, smyslové buňky
4. **Organologie**
 - a) Rostlinné orgány
 - typy stélek sinic a řas
 - vegetativní orgány vyšších rostlin - stavba kořene a prýtu (stonek, list), diferenciací, růst, větvení, modifikace, typy stéle
 - reprodukční orgány semenných rostlin - stavba květu, typy květenství, stavba semene a plodu, typy plodů, souplodí a plodenství, opylování, přenos pylu, diaspor, semen a plodů

b) Živočišné orgány a orgánové soustavy

- pokrýv těla, povrchové struktury
 - opora těla - exo- a endoskelet
 - pohybová soustava - svalstvo, lokomoce
 - nervová soustava - typy soustav (difuzní, gangliová, trubicová, stavba míchy a mozku)
 - smyslová soustava - klasifikace receptorů podle typu smyslových buněk, podle charakteru podnětu, podle umístění
 - trávicí soustava - typy trávicích soustav, příjem a zpracování potravy, diferenciací trávicí trubice, trávicí žlázy a jejich enzymy
 - dýchací soustava - typy dýchání
 - cévní soustava - otevřená a uzavřená, typy cév, stavba srdce
 - urogenitální soustava - vylučování a osmoregulace, typy exkretčních soustav, stavba nefronu, rozmnožování, gonády a pohlavní cesty, oplození, hermafroditismus a gonochorismus
5. **Rozmnožování a ontogenetický vývoj organismů**
- nepohlavní rozmnožování, rozmnožovací částice (spóry aj.), regenerace
 - pohlavní rozmnožování, vznik a typy gamet, typy oplození, rodozměna (metageneze)
 - ontogenetický vývoj - zygota, rýhování, blastogeneze, organogeneze, diferenciací, klidová stádia, vývoj přímý a nepřímý, larvální stádia, postembryonální vývoj

SKUPINA OKRUHŮ ZE SYSTÉMŮ ŽIVÝCH SOUSTAV

1. Klasifikace živých soustav.
2. Přehled systému a charakteristika základních taxonů sinic a řas - Cyanobacteria, Algae: Rhodophyta, Dinophyta, Cryptophyta, Heterokontophyta (Prymnesiophyceae, Cryptophyceae, Bacillariophyceae, Phaeophyceae, Xanthophyceae), Euglenophyta, Chlorophyta (Chlamydomonadales, Chlorophyceae, Ulvophyceae, Zygnematales, Charophyceae)
3. Přehled systému a charakteristika základních taxonů hub a lišejníků: Myxoprotista (Acrasiomycetes, Myxomycetes), Plasmodiophoromycota, Oomycota, Chytridiomycota, Eumycota (Zygomycotina, Ascomycotina: Hemiascomycetes a Ascomycetes, Basidiomycotina: Heterobasidiomycetes a Homobasidiomycetes), Deuteromycotina (Fungi imperfecti), Lichenes
4. Charakteristika oddělení vyšších rostlin: Rhyniophyta, Bryophyta, Lycopodiophyta, Equisetophyta, Polypodiophyta, Psilotophyta, Lyginodendrophyta, Cycadophyta, Cordaitophyta, Pinophyta, Gnetophyta, Magnoliophyta.
5. Charakteristika taxonů krytosemenných rostlin (v závorkách čeledí, na něž je položen důraz): Magnoliopsida: Magnoliidae (Ranunculaceae s.l.), Hamamelididae (Betulaceae, Fagaceae), Caryophyllidae (Caryophyllaceae, Chenopodiaceae), Dilleniidae (Brassicaceae, Euphorbiaceae), Rosidae (Rosaceae s.l., Fabaceae, Apiaceae), Asteridae (Rubiaceae, Boraginaceae, Scrophulariaceae, Lamiaceae, Campanulaceae, Asteraceae s.l.); Liliopsida: Alismidae, Liliidae (Liliaceae s.l., Orchidaceae), Commelinidae (Cyperaceae, Poaceae).
6. Flóra a vegetace ČR (vegetační stupňovitost, základní fytogeografické jednotky).

7. Charakteristika taxonů Archezoa, Protozoa, Porifera, Cnidaria, Platyhelminthes, Pseudocoelomata (se zaměřením na kmen Nematoda), Mollusca, Annelida, Nemertea, Chelicerata, Crustacea, Myriapoda, Hexapoda, Cycliophorida, Bryozoa, Echinodermata, Hemichordata a Chordata.
Charakteristiky těchto skupin zahrnují:
 - morfologii a anatomii těla (u Archezoa a Protozoa stavbu buňky) s jednotlivými tělními soustavami a orgány (organelami)
 - způsoby rozmnožování s typy larev a event. vývojových cyklů
 - ekologii
 - základní rozdělení skupin na nižší kategorie s běžnými zástupci (s preferencí druhů naší fauny).
8. Charakteristika taxonomických skupin kmene Chordata: Urochordata, Cephalochordata a Craniata: Myxini, Agnatha, Placodermi, Acanthodii, Chondrichthyes, Actinopterygii, Sarcopterygii - Tetrapoda: Amphibia, Amniota - Anapsida, Diapsida (včetně Aves) a Synapsida (včetně Mammalia).
Charakteristiky těchto skupin zahrnují:
 - morfologii a anatomii těla
 - rozmnožování a ontogenetický vývoj
 - ekologii, příp. etologii
 - fylogenetické vztahy
 - základní rozdělení skupin na nižší kategorie s běžnými zástupci (s preferencí druhů naší fauny).

SKUPINA OKRUHŮ Z FYZIOLOGIE ROSTLIN A ŽIVOČICHŮ

1. Chemický potenciál vody a jeho složky, vodní režim – příjem, transport a výdej vody a vodných roztoků, funkce průduchů.
2. Fotosyntéza - příjem a konverze radiční energie v membránách chloroplastů, asimilace CO₂ fixační cestou C₃, C₄ a CAM.
3. Respirace - oxidační procesy v mitochondriích, v cytosolu a v chloroplastech.
4. Funkce makroživin (N, P, K, Ca, Mg, S) a mikroživin (Fe, Mn, Cl, Zn, B, Cu, Ni, Mo) v rostlinách a projevy jejich nedostatku.
5. Hlavní skupiny fytohormonů (auxiny, cytokininy, gibereliny, kyselina abscisová, etylen) a jejich regulační účinky.
6. Růst rostlin a jeho regulace - vliv záření a teploty, fytochrom, kryptochrom, fotoperiodicita, vernalizace, fototropismus a gravitropismus.
7. Působení nedostatku vody, vysokých a nízkých teplot, nedostatku kyslíku v půdě, zasolení a acidifikace půdy.
8. Mechanismy odolnosti rostlin vůči patogenům a herbivorům.
9. Obranná a homeostatická funkce imunitního systému, nespecifická a specifická imunita, fagocytóza, antigeny, protilátky, základní typy imunity (protiinfekční, protinádorová, transplantační).
10. Fyziologie buňky - membránové receptory, transport, kanály, potenciál, regulace homeostázy, adaptace, zpětná vazba.
11. Neurofyziologie – neuron, akční potenciál, šíření, synapse, vztahy mezi neurony, kódování a zpracování informace, reflexní oblouk.
12. Fyziologie pohybu - buněčný pohyb, svalový stah, typy svalů, lokomoce a opora těla.
13. Fyziologie tělních tekutin - oběh krve a lymfy.
14. Fyziologie výživy, trávení a vstřebávání.
15. Přeměna energií. Termoregulace. Fyziologie dýchacího systému. Exkrece a osmoregulace.

16. Fyziologie smyslových orgánů. Biorytmy

SKUPINA OKRUHŮ ZE ZÁKLADŮ EKOLOGIE

1. Obsah, studia, klasifikace ekologických faktorů; organizmy a jejich prostředí.
2. Základní ekologické zákony.
3. Biosféra a její členění.
4. Abiotické faktory prostředí - světlo (sluneční záření a fotosyntéza, vztah organismů ke světlu), teplota (teplotní gradienty v přírodě, adaptace k vysokým a nízkým teplotám, vliv na zeměpisné rozšíření organismů), půda (složení půdy, pedogeneze, půdní horizonty, hlavní půdní typy v ČR, edafon, půda a výživa rostlin) a voda (význam vody, koloběh vody v přírodě, adaptace organismů na vodní prostředí a vlhkost, sladkovodní ekosystémy, moře a brakické vody) .
5. Jedinec, druh, populace, biocenóza a ekosystém.
6. Populační ekologie - definice, struktura populace, modely populačního růstu, hustota a distribuce populací, strategie C-S-R a r-K, intra- a interspecifická kompetice.
7. Potravní vztahy - základní způsoby výživy, rozdělení organismů podle způsobu výživy, potrava a její ekologický význam
8. Ekologie společenstev - definice a vlastnosti společenstva, prostorová struktura, časové změny, mechanismy a typy sukcese, klimax, pojem nika a princip kompetitivního vyloučení, stabilita společenstva, diverzita a ekvitabilita.
9. Ekosystémy - definice a vlastnosti ekosystému, biomasa, primární a sekundární produkce, toky látek a energie v potravních řetězcích, biogeochemické cykly
10. Biomy Země - definice biomu, základní biomy.
11. Základní typy středoevropských ekosystémů - opadavé listnaté lesy, horské jehličnaté lesy a kosodřevina, přirozené bory, křoviny, ekosystémy sladkých vod, skal, písčiny dun a mořského pobřeží, alpské bezlesí, rašeliniště, louky, vřesoviště, synantropní ekosystémy.
12. Aplikovaná ekologie - populační exploze lidstva, destrukce životního prostředí, znečištění biosféry, globální změny klimatu, ochrana životního prostředí, zásady biomonitoringu a bioindikace, introdukce a aklimatizace.

Literatura:

- Gaisler, J. 1983: Zoologie obratlovců. Academia, Praha.
- Gloser, J. 1998: Fyziologie rostlin. Skripta, vydavatelství Masarykovy univerzity, Brno.
- Hendrych, R. 1979. Systém a evoluce vyšších rostlin. Státní pedagogické nakladatelství, Praha.
- Hudák, J. a kol. 1989 : Biológia rastlín, SPN, Bratislava.
- Janský, L., Novotný, I. 1981: Fyziologie živočichů a člověka. SZdN Praha (učebnice).
- Kalina, T. 1994. Systém a vývoj sinic a řas. Karolinum, Praha.
- Knoz, J. 1984: Obecná zoologie I. A II. Vyd. 3. Skripta PřF UJEP, Brno.
- Kousalová, I., Kummerová, M., Lux, A. 2001: Terminologický slovník z cytologie a anatomie rostlin. Skripta, vydavatelství Masarykovy univerzity, Brno.

- Kousalová, I., Kummerová, M., Vicherková, M. 1998: Praktikum z cytologie a anatomie rostlin. Skripta, vydavatelství Masarykovy univerzity, Brno.
- Laštůvka, Z. & Krejčová, P., 2000: Ekologie. Konvoj, Brno.
- Nečas, J. a kol. 2000: Obecná biologie pro lékařské fakulty. H a H., Brno.
- Nečásek, J., Cetl, I. a kol. 1979: Obecná genetika, SPN, Praha..
- Paleček, J. 2000: Biologie buňky. I. a II. Díl. Skripta, Karolinum, Praha.
- Petrásek, R., Šimek, V., Janda, V. 1992: Fyziologie adaptací u živočichů a člověka. Skripta MU Brno.
- Procházka, S. a kol. 1998: Fyziologie rostlin. Academia, Praha.
- Rosypal, S. 2000: Úvod do molekulární biologie. Brno.
- Rosypal, S. a kol. 1994 : Přehled biologie. Vyd. II. Upravené. Scientia. Praha.
- Sedlák, E. 2000. Zoologie bezobratlých. Skripta, vydavatelství Masarykovy univerzity, Brno.
- Šimek, V., Petrásek, R. 1996: Fyziologie živočichů a člověka. Skripta, vydavatelství Masarykovy univerzity, Brno.