**Tematické okruhy pro přijímací zkoušku do navazujícího magisterského studia**

**obor Učitelství biologie pro střední školy (jednooborové, dvouoborové)**

*(platí od akademického roku 2023/2024)*

předpokládá se všeobecný přehled v každém z uvedených okruhů

BIOLOGIE BUŇKY

1. Stavba buňky: srovnání buněčné stavby prokaryot a eukaryot, povrchové struktury buněk, membrány, buněčné stěny, funkce buněčných kompartmentů
2. Prokaryotická buňka: stavba buňky, způsoby získávání energie, taxonomie organismů s prokaryotním typem buňky, ekologie, významní zástupci
3. Eukaryotická buňka: rozdíly ve stavbě buňky rostlin, živočichů a hub, stavba a funkce
chloroplastů a mitochondrií, evoluce eukaryot
4. Buněčné jádro: stavba jádra, jaderný obal, organizace genetické informace, chromozomy, chromatin, jadérko
5. Cytoskelet a pohyb buňky: cytoskeletální proteiny, molekulární motory, úloha v morfogenezi buňky a buněčném cyklu, růst a pohyb buněk
6. Struktury proteinů a nukleových kyselin – chemické složení, primární až kvartérní strukturní organizace, supramolekulární komplexy, princip komplementarity bází nukl. kyselin.
7. Vlastnosti a funkce proteinů: význam v buňce a v těle včetně základních příkladů,enzymy, kinetika a regulace
enzymových reakcí.
8. Katabolické a anabolické dráhy v buňce: hlavní bloky metabolismu (zejména sacharidů a lipidů), kompartmentalizace, význam ATP, NAD+, výměna látek a energie s prostředím. Transport elektronů a oxidační fosforylace.
9. Buněčný cyklus a programovaná buněčná smrt - porovnání cyklu prokaryotní a eukaryotní buňky, fáze cyklu, replikace DNA, u eukaryot jaderné dělení, mitóza a meióza, stárnutí buněk, apoptóza.

GENETIKA

1. Zpracování genetické informace: centrální dogma molekulární biologie, struktura prokaryotických a eukaryotických genomů. Vertikální a horizontální přenos dědičné informace. Replikace nukleových kyselin.
2. Exprese genů a její regulace na úrovni transkripční, posttranskripční, translační a posttranslační, genetický kód, syntéza proteinů v buňce.
3. Základy genetiky: gen, alela, autozom, gonozom, genové interakce, genová vazba, mutace genu, genetické aspekty sexuality, chromozomové určení pohlaví, pohlavně vázaná dědičnost.
4. Mendelovy zákony: vysvětlení 1., 2. a 3. zákona, aplikace na konkrétním příkladu.
5. Geneticky podmíněná onemocnění člověka: příčiny a projevy na příkladech (Downův syndrom, hemofilie, daltonismus, cystická fibróza).

BIOLOGIE ČLOVĚKA

1. Opěrná soustava: funkce, stavba vývoj a růst kosti, spojení kostí, charakteristika jednotlivých oddílů kostry, onemocnění a úrazy.
2. Svalová soustava: typy svalové tkáně (anatomické a funkční rozdíly), stavba svalu, svalová kontrakce, funkce svalu, vybrané příklady kosterních svalů.
3. Oběhová soustava a dýchací soustava: srdce, jeho stavba a činnost; cévní systém; lymfatický systém; krev a její významné složky a funkce; stavba plic, onemocnění oběhové a dýchací soustavy.
4. Trávicí soustava: jednotlivé části a jejich funkce, stavba zubu, chuť, trávení a trávicí enzymy, stavba a funkce jater, stavba a funkce slinivky, stavba střeva, onemocnění trávicí soustavy.
5. Kožní a smyslová soustava: funkce, stavba kůže, typy kožních žláz, kožní deriváty, termoregulace, onemocnění kožní soustavy, zrak, sluch, čich, hmat a chuť, případně další smysly.
6. Vylučovací soustava: funkce, stavba ledviny, tvorba a složení moči, hormonální řízení diurézy, stavba močových cest, onemocnění vylučovací soustavy.
7. Nervová a endokrinní soustava: stavba a funkce nervové soustavy, anatomická a morfologická stavba mozku, šíření nervového vzruchu, homeostáza, nervové řízení a hormonální regulace, smyslové orgány.
8. Pohlavní soustava: funkce, ontogenetický vývoj pohlavních žláz a jejich funkce, pohlavní hormony, oogeneze, spermatogeneze, stavba vajíčka a spermie, menstruační cyklus, antikoncepce, pohlavně přenosná onemocnění.
9. Ontogenetický vývoj člověka: oplození, rýhování vajíčka, embryoblast, trofoblast, plodové obaly, těhotenství, porod, charakteristika vývojových období člověka po porodu.
10. Virová onemocnění člověka: stavba viru, odlišnosti od nevirových intracelulárních parazitů, princip a význam očkování, nejvýznamnější virová onemocnění v historii a současnosti lidstva.
11. Bakteriální onemocnění člověka: stavba bakterie, princip a význam očkování, antibiotika, nejvýznamnější bakteriální onemocnění v historii a současnosti lidstva.
12. Parazitární onemocnění člověka: taxonomické zařazení patogenů, prevence onemocnění, nejvýznamnější parazitární onemocnění člověka ve světě a České republice

BIOLOGIE ROSTLIN A HUB

1. Základy rostlinné anatomie: jednoduchá pletiva, meristémy, systém pletiv krycích, vodivých a základních, anatomie listu a kořenu.
2. Základy rostlinné morfologie: kořen, stonek, list a jejich metamorfózy, stavba květu, plody a jejich dělení do skupin.
3. Rostlina a energie: fotosyntéza (absorpce světla, primární a sekundární fáze fotosyntézy), fotorespirace, rostliny C3 a C4, respirace.
4. Vodní režim rostlin: příjem, vedení a výdej vody rostlinou, transpirace.
5. Růst a vývoj rostlin: rozdíly ve vývojových cyklech bezcévných a cévnatých rostlin, ontogenetický vývoj cévnatých rostlin.
6. Fotosyntetizující prvoci: charakteristika ekologické skupiny, významné skupiny a jejich ekologický význam, příklady zástupců.
7. Mechorosty: morfologie, způsoby rozmnožování, systematika a evoluce, významní zástupci.
8. Pteridofytní rostliny: morfologie, způsoby rozmnožování, systematika a evoluce, významní zástupci.
9. Nahosemenné rostliny: charakteristika, systematika a evoluce skupiny, významní zástupci a jejich význam, problematika odlesňování v historii a dnes.
10. Krytosemenné rostliny: charakteristika skupiny, rozdíly mezi dvouděložnými a jednoděložnými rostlinami, hospodářsky významné čeledi krytosemenných rostlin.
11. Symbiózy hub (*Fungi*) s autotrofními organizmy: lichenismus, mykorhiza, (morfologie organismů, ekologie a vývojové souvislosti, příklady).
12. Vřeckovýtrusé houby: morfologie, vývojový cyklus, hospodářsky významní zástupci.
13. Stopkovýtrusé houby: morfologie a vývojový cyklus s důrazem na rozdíly od vřeckovýtrusých hub, ekologický význam, jedovatí zástupci a prevence intoxikace, ostatní zástupci.

BIOLOGIE ŽIVOČICHŮ

1. Fylogeneze orgánových soustav: vývoj tělních soustav u jednotlivých skupin živočichů
2. Heterotrofní prvoci: charakteristika významných skupin a jejich ekologie, příklady volně žijících i parazitických zástupců
3. Diblastica: systematické členění skupiny na jednotlivé kmeny a jejich charakteristika, příklady ekologicky, biologicky nebo ekonomicky významných taxonů a jejich zeměpisné rozšíření, příklady rodů vyskytujících se na území České republiky
4. Ploštěnci a hlísti: charakteristika ekologické skupiny, významné taxonomické skupiny a jejich popis, vybrané životní cykly s důrazem na veterinárně a lékařsky závažné parazity
5. Měkkýši: stručná morfologická a anatomická charakteristika skupiny a její systematické členění na úroveň tříd, příklady ekologicky, biologicky nebo ekonomicky významných taxonů a jejich zeměpisné rozšíření, příklady rodů vyskytujících se na území České republiky
6. Členovci I: taxonomie a morfologická charakteristika kmene a jeho podkmenů, příklady ekologicky, biologicky nebo ekonomicky významných rodů a jejich zeměpisné rozšíření (kromě zástupců skupiny *Hexapoda*)
7. Členovci II – *Hexapoda*: stručná morfologická a anatomická charakteristika, systematické členění skupiny na úroveň tříd (u vlastního hmyzu – *Insecta* do úrovně řádů), příklady ekologicky, biologicky nebo ekonomicky významných taxonů a jejich zeměpisné rozšíření, příklady rodů vyskytujících se na území České republiky
8. Paryby a ryby: stručná morfologická a anatomická charakteristika, systematické členění skupiny na úroveň řádů, příklady ekologicky, biologicky nebo ekonomicky významných taxonů a jejich zeměpisné rozšíření, příklady rodů vyskytujících se na území České republiky
9. Obojživelníci: stručná morfologická a anatomická charakteristika, systematické členění skupiny na úroveň řádů, příklady ekologicky, biologicky nebo ekonomicky významných taxonů a jejich zeměpisné rozšíření, příklady rodů vyskytujících se na území České republiky
10. Plazi: stručná morfologická a anatomická charakteristika, systematické členění skupiny na úroveň řádů, příklady ekologicky, biologicky nebo ekonomicky významných taxonů a jejich zeměpisné rozšíření, příklady rodů vyskytujících se na území České republiky
11. Ptáci: stručná morfologická a anatomická charakteristika, systematické členění skupiny na úroveň řádů, příklady ekologicky, biologicky nebo ekonomicky významných taxonů a jejich zeměpisné rozšíření, příklady rodů vyskytujících se na území České republiky
12. Savci: stručná morfologická a anatomická charakteristika, systematické členění skupiny na úroveň řádů, příklady ekologicky, biologicky nebo ekonomicky významných taxonů a jejich zeměpisné rozšíření, příklady rodů vyskytujících se na území České republiky

EKOLOGIE A EVOLUCE

1. Organismy a prostředí: druh – populace – společenstvo – ekosystém; biomy; r- a K-strategie, problém definice biologického druhu.
2. Symbióza: symbiózy na organismální úrovni – mutualismus, komenzalismus, parazitismus, predace; endosymbiotická teorie.
3. Invazní druhy: definice, ekologický a hospodářský význam, příklady z rostlinné i živočišné říše.
4. Život: definice živého, rozdíl mezi živou a neživou přírodou, viry a priony, teorie vzniku života.
5. Vymírání: diverzita a disparita, masová vymírání v historii planety Země, fosilie, významná naleziště zkamenělin v ČR i zahraničí.
6. Evoluce: vývoj života na Zemi, fylogeneze, speciace, teorie sobeckého genu.
7. Charles Darwin: Darwinova evoluční teorie a její základní předpoklady, přírodní a pohlavní výběr.
8. Původ a vývoj člověka: fylogenetická příbuznost s moderními primáty, nejstarší předchůdci člověka – charakteristika, rozšíření, životní strategie, naleziště + nejvýznamnější nálezy (rody *Sahelanthropus*, *Ardipithecus*, *Australopithecus*), rod *Homo, Homo sapiens, Homo neanderthalensis, Homo erectus, Homo habilis* –charakteristika, rozšíření, kulturní artefakty.

Součástí zkoušky je také zjištění motivace uchazeče k povolání učitele a diskuse o plánovaném zaměření diplomové práce.

Katedra učitelství a didaktiky biologie, 27. června 2023