

**Tematické okruhy pro přijímací zkoušku do navazujícího magisterského studia – obor učitelství  
biologie pro střední školy (jednooborové, dvouoborové)  
(platí od ak. roku 2019/2020)**

***předpokládá se všeobecný přehled v každém z uvedených okruhů***

#### BIOLOGIE BUŇKY

- **Stavba buňky:** srovnání buněčné stavby pro- a eukaryot, povrchové struktury buněk, membrány, buněčné stěny, funkce buněčných kompartmentů
- **Prokaryotická buňka:** stavba buňky, způsoby získávání energie, taxonomie organismů s prokaryotním typem buňky, ekologie, významní zástupci
- **Eukaryotická buňka:** rozdíly ve stavbě buňky rostlin, živočichů a hub, stavba a funkce chloroplastů a mitochondrií, evoluce eukaryot
- **Buněčné jádro:** stavba jádra, jaderný obal, organizace genetické informace, chromozomy, chromatin, jadérko
- **Cytoskelet a pohyb buňky:** cytoskeletální proteiny, molekulární motory, úloha v morfogenezi buňky a buněčném cyklu, růst a pohyb buněk
- **Struktury proteinů a nukleových kyselin** – chemické složení, primární až kvartérní strukturní organizace, supramolekulární komplexy, princip komplementarity bází nukl. kyselin.
- **Vlastnosti a funkce enzymů:** význam jako buněčné katalyzátory, kinetika a regulace enzymových reakcí.
- **Katabolické a anabolické dráhy v buňce:** hlavní bloky metabolismu (zejména sacharidů a lipidů), kompartmentalizace, význam ATP, NAD<sup>+</sup>, výměna látek a energie s prostředím. Transport elektronů a oxidační fosforylace.
- **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

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

#### BIOLOGIE ČLOVĚKA

- **Opěrná soustava:** funkce, stavba vývoj a růst kosti, spojení kostí, charakteristika jednotlivých oddílů kostry, onemocnění a úrazy.
- **Svalová soustava:** typy svalové tkáně (anatomické a funkční rozdíly), stavba svalu, svalová kontrakce, funkce svalu, vybrané příklady kosterních svalů.
- **Oběhová soustava a dýchací soustava:** srdce a jeho činnost; cévní systém; lymfatický systém; krev a její významné složky a funkce; stavba plic, onemocnění oběhové a dýchací soustavy.

- **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.
- **Kožní soustava:** funkce, stavba kůže, typy kožních žláz, kožní deriváty, termoregulace, onemocnění kožní soustavy.
- **Vylučovací soustava:** funkce, stavba ledviny, tvorba a složení moči, hormonální řízení diurézy, stavba močových cest, onemocnění vylučovací soustavy.
- **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.
- **Pohlavní soustava:** funkce, ontogenetický vývoj pohlavních žláz a jejich funkce, pohlavní hormony, oogeneze, spermatogeneze, stavba vajíčka a spermie, menstruační cyklus, antikoncepce, oplození, pohlavně přenosná onemocnění.
- **Ontogenetický vývoj člověka:** oplození, rýhování vajíčka, embryoblast, trofoblast, plodové obaly, těhotenství, porod, charakteristika vývojových období člověka po porodu.
- **Virová onemocnění člověka:** stavba viru, odlišnosti od nevirových intracelulárních parazitů, význam očkování, nejvýznamnější virová onemocnění v historii a současnosti lidstva.
- **Bakteriální onemocnění člověka:** stavba bakterie, význam očkování, antibiotika, nejvýznamnější bakteriální onemocnění v historii a současnosti lidstva.
- **Parazitární onemocnění člověka:** taxonomické zařazení patogenů, prevence onemocnění, nejvýznamnější parazitární onemocnění člověka ve světě a České republice.

## BIOLOGIE ROSTLIN A HUB

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

## BIOLOGIE ŽIVOČICHŮ

- **Fylogeneze orgánových soustav:** vývoj tělních soustav u jednotlivých skupin živočichů

- **Heterotrofní prvoci:** charakteristika významných skupin a jejich ekologie, příklady volně žijících i parazitických zástupců
- **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
- **Parazitičtí zástupci ploštěnců a hlístic:** charakteristika ekologické skupiny, významné taxonomické skupiny a jejich popis, vybrané životní cykly s důrazem na veterinárně a lékařsky závažné parazity
- **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
- **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)
- **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
- **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
- **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
- **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
- **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
- **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

- **Organismy a prostředí:** druh – populace – společenstvo – ekosystém; biomy; r- a K-strategie, problém definice biologického druhu.
- **Symbióza:** symbiózy na organismální úrovni – mutualismus, komenzalismus, parazitismus, predace; endosymbiotická teorie.
- **Invazní druhy:** definice, ekologický a hospodářský význam, příklady z rostlinné i živočišné říše.
- **Život:** definice živého, rozdíl mezi živou a neživou přírodou, viry a priony, teorie vzniku života.
- **Vymírání:** diverzita a disparita, masová vymírání v historii planety Země, fosilie, významná naleziště zkamenělin v ČR i zahraničí.
- **Evoluce:** vývoj života na Zemi, fylogeneze, speciace, teorie Sobeckého genu.
- **Charles Darwin:** Darwinova evoluční teorie, přírodní a pohlavní výběr.
- **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 a jeho nejvýznamnější druhy – charakteristika, rozšíření, kulturní artefakty, ....

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

Katedra učitelství a didaktiky biologie, 27. června 2019