

Tematické okruhy Bakalářské státní závěrečné zkoušky z Matematické biologie a biomedicíny

Specializace: Epidemiologie a modelování

Tematické okruhy z biologie

1. Biomembrány a vnitřní organizace buňky; plazmatická membrána; transport látek; osmotické jevy; biomembrány u prokaryotních buněk; kompartmenty a organely eukaryotních buněk – stavba a funkce; cytoskelet.
2. Viry jako nebuněčné formy života; taxonomie virů; struktura virové částice; živočišné, rostlinné a mikrobiální viry.
3. Jednobuněčné organismy; prokaryotické a eukaryotické mikroorganismy; růst a rozmnožování mikroorganismů; klonální dědičnost; horizontální přenos genů; jejich význam v ekosystému; klinický význam.
4. Principy mendelovské genetiky; gen a jeho formy; vztahy mezi alelami; dědičnost genů; pojmy chromozom a karyotyp; vazba genů; rekombinace; genové interakce.
5. Genetická informace a struktura nukleových kyselin; genetický kód; replikace, transkripce a translace; posttranskripční a posttranslační úpravy; řízení genové exprese.
6. Struktura a organizace genomu a genů prokaryotních a eukaryotních buněk; struktura chromozomů; změny genetické informace; mutace a reparační mechanismy.
7. Buněčný cyklus a buněčné dělení; fáze buněčného cyklu; molekulární podstata buněčného cyklu; hlavní regulátory a kontrolní body buněčného cyklu; typy buněčného dělení; mitóza a meióza; rozdíly růstu prokaryotických a eukaryotických buněk; typy buněčné smrti.
8. Základní typy rozmnožování živočichů; gametogeneze; blastogeneze a vznik zárodečných listů; organogeneze; postembryonální vývoj; životní cyklus.
9. Živočišné tkáně a jejich typy; mikroskopická anatomie hlavních orgánových soustav; pasivní a aktivní transport; membránový potenciál; komunikace buňky s prostředím a jinými buňkami.
10. Rostlinná buňka; pletiva a jejich klasifikace; funkce a stavba kořene, stonku a listu; transport vody, solí a plynů v rostlinách; řízení látkových toků; růstové procesy v rostlinách.
11. Homeostáza; adaptace a regulace; přeměna látek a energií – metabolismus; buněčné dýchání; fotosyntéza.
12. Fyziologie pohybu, fyziologie dýchacího systému; fyziologie trávení a vstřebávání;
13. Funkce tělních tekutin; fyziologie oběhové soustavy; imunitní systém.
14. Fyziologie smyslů; receptorové buňky; přenos a zesílení signálů; zpracování signálů v CNS; reflexní oblouk.

15. Význam slunečního záření a vody pro život na Zemi; adaptace organismů na sezónní záření; adaptace na vodní prostředí; teplotní gradienty v přírodě; ektotermní a endotermní organismy; mutageneze vlivem záření.
16. Biodiverzita; měření biodiverzity; struktura společenstva; potravní řetězce.