

## **Tematické okruhy Magisterské státní závěrečné zkoušky z Matematické biologie a biomedicíny**

Specializace: Epidemiologie a modelování

Specializační část státní závěrečné zkoušky – Biologie a epidemiologie

1. Biomembrány a vnitřní organizace buňky; plazmatická membrána; transport látek; osmotické jevy; biomembrány u prokaryontních buněk; kompartmenty a orgány eukaryontních buněk – stavba a funkce; cytoskelet.
2. 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.
3. Buněčný metabolismus; základní dráhy energetického metabolismu buňky; uchování energie; mitochondriální metabolismus; buněčné dýchání;
4. Živočišné tkáně a jejich typy; mikroskopická anatomie hlavních orgánových soustav; pasivní a aktivní transport; membránový potenciál; komunikace buňky s prostředím a jinými buňkami.
5. Homeostáza a regulace; negativní a pozitivní zpětná vazba, její význam pro zachování homeostázy; rovnováha na buněčné, tkáňové a systémové úrovni.
6. Fyziologie dýchacího systému; fyziologie trávení a vstřebávání;
7. Funkce tělních tekutin; fyziologie oběhové soustavy; krevtvorba, systém krevních buněk a krevtovorné orgány; principy diferenciacce; imunitní systém.
8. Populace a jejich základní charakteristiky, růst populací, vnitrodruhové a mezidruhové vztahy, dynamika populací, životní strategie živočichů a rostlin.
9. Definice epidemiologie; sociální epidemiologie; cíle epidemiologických studií; rizikové faktory; míry asociace a efektu; metody jejich kvantifikace; definice DALY.
10. Indikátory výskytu onemocnění v populaci: incidence, prevalence, mortalita, přežití, očekávané dožití; metody jejich výpočtu a standardizace;
11. Typy epidemiologických studií: popisné a analytické, observační a intervenční; studiová populace; experimentální design; hlavní charakteristiky jednotlivých typů studií.
12. Randomizované klinické studie; randomizace, zaslepení a design klinických studií; meta-analýza; hodnocení validity studií.
13. Kauzalita a korelace; formy zkreslení; zavádějící faktor, mediátor a modifikátor; význam stratifikace v epidemiologii.
14. Sociální epidemiologie a epidemiologie zaměřená na životní cyklus jedince; kauzální modely životního cyklu; řetězce příčin a jejich příklady na úrovni populací i jedinců.
15. Rizikové faktory vzniku nejčastějších civilizačních chorob; proces karcinogeneze;
16. Biologické a sociální faktory ovlivňující zdraví; genetická predispozice a životní styl; primární a sekundární prevence vs. terapeutické možnosti.