

# Ionizující záření v biologii a medicíně (orientační osnova výuky)

1. Úvod. Standardní model jako základní popis mikrosvěta. Elementy kvantové fyziky.
2. Radioaktivita – druhy, popis radioaktivní přeměny, zákonitosti a znalosti důležité pro biomedicínské vědy
3. Dosimetrie: Interakce záření s hmotou, energie záření, hlavní dozimetrické veličiny, dozimetrické metody
4. Chemie záření: Radiolýza vody – vyjádření výtěžku – Frickeův dozimetr – přímý a nepřímý účinek – poškození a oprava DNA – správnost oprav
5. Teorie a modely přežití buněk: Křivky přežití a způsoby jejich modelování - single hit, multi-target – molekulární model - lineárně-kvadratický (LQ) model
6. Radiosensitivita a radioresistence: Modifikace odpovědi na účinek záření – vliv teploty, kyslíkový efekt, thioly, aromatické nitrosloučeniny. Experimentální přístupy
7. Radiobiologie normálních tkání: Stochastické a deterministické účinky, akutní a pozdní účinky. Smrt buněk, klasifikace tkání podle odpovědi na ozáření. Experimentální přístupy.
8. Radiobiologie nádorových tkání: Teorie růstu nádorové populace. Experimentální přístupy.
9. Pozdní účinky na normální tkáň: Účinky na jednotlivé orgány, efekt frakcionace pro ochranu normálních tkání i radioterapii.
10. Radiační kancerogeneze (biofyzikální podstata)
11. Metabolismus radionuklidů, přirozené zdroje záření (radionuklidů a další zdroje záření v životním prostředí)
12. Co je nutno znát o jaderné energetice, jaderných zbraních a jaderných katastrofách