

Zkouškové otázky z Lékařské biofyziky  
obory: Ošetrovatelství, Porodní asistentka, Zdravotnický záchranář

1. Struktura hmoty, hlavní fyzikální interakce, základní částice hmoty
2. Popište jádro atomu, jeho vlastnosti, kvantová čísla a strukturu elektronového obalu
3. Vysvětlete pojmy: excitace, deexcitace, luminiscence, ionizace
4. Vznik brzdného a charakteristického rentgenového záření
5. Charakterizujte hlavní druhy radioaktivního rozpadu, zákon radioaktivního rozpadu fyzikální, biologický a efektivní poločas
6. Interakce záření alfa, beta a gama s látkou.
7. Hlavní principy detekce ionizujícího záření.
8. Jednotky aktivity, expozice a dávky záření
9. Vysvětlete pojmy: termodynamický systém, termod. rovnováha, vratný a nevratný děj, termodynamické stavové veličiny, I., II. termodynamický zákon, entropie
10. Entropie, vysvětlete její souvislost s uspořádaností termodynamického systému
11. Geneze klidového membránového potenciálu. Vysvětlete rozdíly mezi vyjádřením membránového potenciálu pomocí Nernstovy, Donnanovy a Goldmanovy rovnice
12. Geneze akčního membránového potenciálu, příčina jeho šíření po membráně nervového vlákna a podstata synaptického přenosu akčního potenciálu.
13. Pasivní transport. Difuze, Fickovy zákony, difuzní koeficient. Osmóza, osmotický tlak, onkotický tlak
14. Popište fyzikálně-chemické vlastnosti vody a uveďte je do souvislosti s funkcemi vody v organismu.
15. Popište složení a biofyzikální vlastnosti cytoplazmy.
16. Povrchové jevy a jejich biofyzikální význam.

17. Přehled hlavních metod studia biopolymerů. Elektroforéza, centrifugace, sedimentační koeficient.
18. Hlavní fyzikální vlastnosti koloidních disperzí.
19. Popište strukturu a biofyzikální funkci biologických membrán.
20. Vysvětlete pojem aktivní transport, funkce tzv. sodíkové pumpy.
21. Rozdělení látek z mechanického hlediska, biomechanická funkce kostí, kloubů a svalů
22. Druhy a způsob záznamu činnostních svalových a mozkových potenciálů, EMG, EEG. Základní mozkové rytmy
23. Fyzikální zákony popisující proudění ideální a reálné kapaliny, proudění krve, Reynoldsovo číslo
24. Jak vzniká elektrokardiogram?
25. Mechanika dýchání, dechové pohyby, objemy, kapacity, dýchací odpory a dýchací práce
26. Mechanismy přenosu tepla z organismu do prostředí, hlavní termoregulační mechanismy
27. Receptory, popis funkce a rozdělení, souvislost intenzity počítku s intenzitou podnětu
28. Biofyzikální mechanismy vnímání chemických podnětů
29. Biofyzika vnímání zvuku, intenzita a hlasitost zvuku, sluchové pole
30. Biofyzikální funkce ucha, poruchy slyšení a fyzikální podstata jejich vyšetření
31. Biofyzika vnímání světelných podnětů, optický systém oka
32. Poruchy optického systému oka, fyzikální základy jejich korekce
33. Skladba, biofyzikální funkce a bioelektrická aktivita sítnice, podstata fotonického a skotopického vidění, barvocit a jeho poruchy
34. Účinky přetížení a stavu beztlíže na lidský organismus, vliv podtlaku a přetlaku na lidský organismus, kesonová nemoc

35. Podařte fyzikální charakteristiku ultrazvuku.
36. Mechanizmy biologického působení ultrazvuku.
37. Charakterizujte účinky elektrického proudu a magnetických polí na organismy.
38. Biologické účinky mikrovln, infračerveného záření a viditelného světla
39. Přímý a nepřímý účinek ionizujícího záření na molekulární, buněčné, tkáňové a systémové úrovni.
40. Fyzikální, chemické a biologické principy ochrany před ionizujícím zářením.
41. Charakteristika biosignálů, jejich snímání, zpracování a záznam
42. Metody měření tlaků v lékařství. Popište nepřímou metodu měření krevního tlaku
43. Jakými metodami se měří tělesná teplota?
44. Co je podstatou kontaktních termografických metod a termovize?
45. Popište základní druhy endoskopů
46. Jaké jsou základní akustické parametry tkání? Ultrazvukové zobrazovací metody a jejich rizika
47. Popište hlavní části rentgenového přístroje a vznik rtg obrazu
48. Vysvětlete pojmy: skiografie, skiaskopie, princip zesilovače rtg.obrazu
49. Princip tomografie a výhody metody CT
50. Vysvětlete princip mimotělové litotripse rázovými vlnami
51. Metody SPECT a PET
52. Popište princip NMR a magnetické rezonanční tomografie
53. Laser, jeho fyzikální princip a význam pro medicínu
54. Vysvětlete princip optického a elektronového mikroskopu
55. Jakých zdrojů tepla využívají teplotoléčebné metody?
56. Popište základní elektrostimulační metody

57. Vysvětlete léčebný účinek vysokofrekvenčních proudů
58. Popište léčebné aplikace nízkofrekvenčních a stejnosměrných elektrických proudů
59. Popište fyzikální principy moderních chirurgických nástrojů
60. Vysvětlete princip léčebného účinku ionizujícího záření. Jakých zdrojů záření a metod ozařování se používá v radioterapii?