

## Biofyzika pro radiologické asistenty

1. Vysvětlete fyzikální princip emisní a absorpční spektrofotometrie, Lambertův – Beerův zákon
  2. Vznik klidového membránového potenciálu. Vysvětlete rozdíly mezi vyjádřením membránového potenciálu pomocí Nernstovy, Donnanovy a Goldmanovy rovnice
  3. Vznik akčního membránového potenciálu a příčina jeho šíření po membráně nervového vlákna.
  4. Podstata synaptického přenosu akčního potenciálu, excitační a inhibiční synapse, sumace
  5. Onkotický tlak a jeho význam pro glomerulární a kapilární filtraci
  6. Popište fyzikálně-chemické vlastnosti vody a uveďte je do souvislosti s funkcemi vody v organismu
  7. Struktura a biofyzikální vlastnosti bílkovin. Nativní a denaturovaný stav biopolymerů.
  8. Struktura a biofyzikální vlastnosti nukleových kyselin.
  9. Elektroforéza, centrifugace, sedimentační koeficient
  10. Přehled hlavních metod studia biopolymerů
  11. Hlavní fyzikální vlastnosti koloidních roztoků (koloidů)
  12. Chemická skladba, struktura a biofyzikální funkce biologických membrán. Popište model simulující pasivní elektrické vlastnosti membrány. Popište aktivní transport a vysvětlete funkci tzv. sodíkové pumpy
  13. Rozdělení látek z mechanického hlediska. Popište biomechanickou funkci kostí, kloubů a svalů
  14. Vznik, druhy a způsob záznamu činnostních svalových potenciálů. Co je EEG? Základní mozkové rytmy
  15. Fyzikální zákony popisující proudění krve a Reynoldsovo číslo, pružňkové a muskulární cévy, zvláštnost proudění krve v kapilárách
  16. Mechanická práce a výkon srdečního svalu
  17. Jak vzniká elektrokardiogram? Einthovenův trojúhelník. Svody.
  18. Výměna dýchacích plynů v alveolech a ve tkáních, parciální tlaky dýchacích plynů.
  19. Mechanika dýchání: dechové pohyby, objemy a kapacity, dýchací odpory a dýchací práce
- 
20. Receptory - popis funkce a rozdělení, jak souvisí intenzita počítka s intenzitou podnětu.
  21. Popište optické vlastnosti světlolomných prostředí oka. Na čem závisí ostrost zraku a jak ji vyšetřujeme? Akomodace oka - biofyzikální mechanismus, akomodační šíře
  22. Charakterizujte sférické a asférické ametropie, fyzikální principy a prostředky korekce ametropií
  23. Skladba, biofyzikální funkce a bioelektrická aktivita sítnice. Podstata fotopického a skotopického vidění. Podstata barvocitu a jeho poruch
  24. Popište převodní funkci sluchového ústrojí a statokinetického orgánu - Cortiho orgán a vznik sluchového počítka. Charakterizujte bioelektrickou aktivitu vnitřního ucha
  25. Podejte fyzikální charakteristiku zvuku a ultrazvuku. Intenzita a hlasitost zvuku. Izofony. Poruchy slyšení a fyzikální podstata jejich vyšetřování
  26. Účinky přetížení a stavu beztláče na lidský organismus. Vliv podtlaku a přetlaku na lidský organismus. Kesonová nemoc.
  27. Mechanismy biologického působení ultrazvuku. Kavitační jevy.
  28. Kapacita a impedance biologické tkáně. Co je elektrická dráždivost a jak ji vyšetřujeme
  29. Rozdělení a charakteristika biosignálů. Snímání, zpracování a záznam biosignálů.
  30. Obrazová informace a základy jejího zpracování.
  31. Popište přímou a nepřímou metodu měření krevního tlaku. Měření tlaku nitroočního.

32. Popište princip a funkci osciloskopu
33. Které základní funkce těla monitorujeme a jak? Popište princip a význam telemetrie
34. Vysvětlete princip optického mikroskopu, na čem závisí jeho rozlišovací schopnost?
35. Vysvětlete principy a výhody fázově kontrastního a fluorescenčního mikroskopu.  
Konfokální laserový mikroskop.
36. Popište základní druhy endoskopů
37. Popište transmisní a rastrovací elektronový mikroskop, tunelový mikroskop.
38. Vysvětlete princip mimotělové litotripse rázovými vlnami
39. Mímotělní oběh a trvalá náhrada srdce. Popište základní součásti a funkci umělé ledviny
40. Laser – jeho fyzikální princip a význam pro medicínu
41. Popište fyzikální principy moderních chirurgických nástrojů
42. Nanotechnologie v medicíně