

Okruhy ke zkoušce z předmětu

MPPT081 Základy přístrojové techniky

Biofyzikální základ

1. Základní pojmy z fyziky atomového jádra a obalu.
2. Kvantová čísla a struktura elektronového obalu.
3. Laboratorní metody: nefelometrie, turbidimetrie, spektrofotometrie, chromatografie, hmotnostní spektrometrie, průtoková cytometrie, polarimetrie, refraktometrie.
4. Brzdné a charakteristické rentgenové záření.
5. Hlavní druhy radioaktivního rozpadu. Zákon radioaktivního rozpadu. Fyzikální, biologický a efektivní poločas.
6. Betatron, lineární vysokofrekvenční urychlovač, cyklotron.
7. Interakce záření alfa, beta a gama s látkou.
8. Působení ionizujícího záření na molekulární, buněčné, tkáňové a systémové úrovni.
9. Hlavní principy detekce ionizujícího záření. Jednotky aktivity, expozice a dávky záření.
10. Fyzikální, chemické a biologické principy ochrany před ionizujícím zářením.
11. Klidový i akční membránový potenciál.
12. Kapacita a impedance biologické tkáně.
13. Vznik, druhy a způsob záznamu činnostních svalových potenciálů.
14. Elektrodiagnostické metody: EKG, EEG.
15. Fyzikální zákony popisující proudění krve.
16. Fyzikální charakteristika zvuku a ultrazvuku, mechanismy biologického působení ultrazvuku.
17. Elektrická dráždivost. Účinky elektrického proudu na organismus. Úrazy el.proudem.

Přístrojová technika

1. Rozdělení, charakteristika, snímání a zpracování biosignálů.
2. Přímá a nepřímá metoda měření krevního tlaku.
3. Měření mechanického výkonu a práce v medicíně.
4. Měření tělesné teploty v medicíně. Termografie a termovize.
5. Princip a funkce osciloskopu.
6. Princip a význam telemetrie. Telemedicína.
7. Monitorování základních fyziologických parametrů.
8. Analogově digitální a digitálně analogový převod.
9. Základní druhy endoskopů a využití v diagnostice a terapii.
10. Optický mikroskop. Transmisní a rastrovací elektronový mikroskop.
11. Jednorozměrného a dvojrozměrného zobrazení ultrazvukem. Dopplerovské a duplexní ultrazvukové vyšetřovací metody.
12. Hlavní části rentgenového přístroje. Vznik rentgenového obrazu. Skiaografie a skiaskopie.
13. Princip a výhody metody CT.
14. Pohybový scintigraf a scintilační kamera.
15. Principy metod SPECT a PET.
16. Nukleární magnetická rezonance.
17. Litotripse extrakorporálními rázovými vlnami.
18. Zdroje tepla pro teploléčebné metody.
19. Mimetelní krevní oběh. Umělé srdce.
20. Hemodialýza. Hlavní součásti dialyzačního přístroje.
21. Laser a jeho význam pro medicínu.
22. Princip léčebného účinku ionizujícího záření. Medicínské zdroje ionizujícího záření.

23. Nanotechnologie v medicíně.
24. Optický mikroskop.
25. Fázově kontrastní a fluorescenční mikroskop.
26. Konfokální mikroskop.
27. Umělá sítnice.
28. Digitální obraz, RGB kódování barev.
29. Princip CCD kamery.
30. Měření nitroočního tlaku.
31. Biofyzika vidění.
32. Elektrické projevy oka. Elektroretinografie, elektrookulografie.
33. Účinky elektrického proudu na organismus.