



MATURITNÍ TÉMATA PŘEDMĚTU

KONSTRUKCE LÉKAŘSKÝCH PŘÍSTROJŮ

Studijní obor: 26 - 41 - M/01 Elektrotechnika

Školní rok: 2019/2020

1. Vlastnosti a rozdělení biosignálů, druhy snímacích elektrod.

- Elektrické signály
- Vedení vzruchů
- Snímací elektrody a požadavky na ně.
- Náhradní obvod elektroda kůže
- Orientační hodnoty amplitud a frekvence biosignálu

2. Kardiostimulátor, defibrilátor.

- Snímání, měření a analýza signálů a parametrů srdce
- Druhy kardiostimulátorů, způsoby stimulace
- Blokované schéma kardiostimulátoru
- Blokované schéma defibrilátoru, vysvětlení činnosti.
- Průběh proudu v obvodu pacienta

3. Smysly člověka.

- Druhy receptorů
- Jednotlivé smysly člověka
- Popis stavby oka a ucha

4. Optotypy, perimetr, vyšetření nitroočního tlaku, barvocitu.

- Stavba oka
- Funkce zrakového ústrojí, zraková ostrost
- Vyšetření nitroočního tlaku, šterbinová lampa – blokované schéma
- Počítačový perimetr
- Způsoby vyšetření barvocitu

5. Buňka a tkáň.

- Buňka
- Obecné znaky živých soustav
- Dg. přístroje pro jednotlivé systémy lidského těla (plíce, srdečně cévní, trávicí, kosti a měkké tkáň, nervový)
- Rozdělení tkání, regenerace tkání
- Svalová a nervová tkáň

6. Hormonální soustava.

- Látkové řízení organismu
- Hormon a jeho účinky
- Žlázy s vnitřní sekrecí
- Základní vitální funkce
- Metabolismus

7. Lineární urychlovač, gama nůž, betatron.

- Základní přístrojové vybavení v radioterapii + bloková schémata
- Základní účel přístrojů
- Druhy záření používaných v radioterapii
- Hloubkové dávkové křivky jednotlivých svazků
- Součásti lineárního urychlovače, klystron a magnetron

8. Anesteziologický přístroj, ventilátor, pulzní oxymetrie.

- Druhy anestezie, anestetika
- Anesteziologický přístroj – složení
- Klasický a vysokofrekvenční ventilátor
- Snímače pulzové vlny
- Blokové schéma pulzní oxymetrie

9. Ultrazvuk v medicíně, magnetická rezonance.

- Ultrazvukové měniče, piezoelektrický jev
- Konstrukce UZ sondy a požadavky na sondu, módy zobrazení
- Dopplerovská měření, blokové schéma
- Fyzikální princip magnetické rezonance
- Technické aspekty MR, výhody magnetické rezonance oproti CT

10. Nervová soustava.

- Neuron, synapse
- Mozek a mícha, nervy, vyšetření mozku
- Autonomní nervový systém
- Funkční stavy CNS, chování
- Blokové schéma EEG, fyziologické grafoelementy a mozkové vlny

11. Vylučovací soustava, kůže.

- Anatomie a funkce ledvin a močových cest
- Nefron
- Princip dialýzy a dialyzační jednotky
- Stavba kůže, deriváty kůže, funkce kůže
- Termoregulace

12. Dýchací soustava.

- Stavba dýchacích cest
- Mechanika dýchání, dechové objemy
- Zevní a vnitřní dýchání
- Metody a přístroje využívané při onemocněních plic a jejich účel, základní patologie
- Měření kapacity plic

13. Opěrná a svalová soustava.

- Stavba kosti
- Spojení kostí
- Kostra
- Stavba kosterního svalu, funkce svalu, podstata svalového stahu
- Hlavní svalové skupiny

14. Ionizující záření, radiační hygiena, dozimetry.

- Princip rentgenky a její zapojení do obvodu
- Vznik rtg. záření - brzdné záření a charakteristické záření
- Interakce fotonového záření se hmotou
- Principy a mechanismy radiační ochrany
- Druhy dozimetrů

15. Trávicí soustava.

- Stavba a funkce trávicí soustavy
- Trávení a vstřebávání
- Žlázy trávicí soustavy
- Vyšetřovací metody a zdravotnická technika v gastroenterologii
- Základní patologie trávicího traktu

16. Endoskopie, spirometrie, dialýza.

- Obory využívající endoskopii
- Dělení endoskopů obecně, stavba flexibilního endoskopu
- Princip spirometrie a bronchoskopie
- Dechové objemy a kapacity
- Princip hemodialýzy, základní části dialyzačního přístroje

17. Elektroencefalografie, elektromyografie.

- Princip a blokové schéma EEG, vysvětlení činnosti
- Grafoelemety a mozkové vlny
- Zesilovače a filtry
- Elektromyografie – vysvětlení metody
- Druhy a zapojení elektrod používaných u EEG a EMG

18. Rozmnožovací soustava.

- Reprodukční systém ženy
- Reprodukční systém muže
- Pohlavní buňky
- Těhotenství, porod
- Antikoncepce

19. Scintilační detektory, gamakamera.

- Princip scintilačního detektoru, využití v lékařství
- Radiofarmaka – druhy, použití
- Gamakamera – princip, použití
- Koliminátory v nukleární medicíně
- Pozitronová emisní tomografie – princip použití

20. Přístrojová technika v klinické biochemii.

- Princip fotometru
- Světelné zdroje a detektory
- Atomový absorpční spektrofotometr
- Coulometrie
- Kapalinová chromatografie

21. Oběhová soustava.

- Stavba a funkce srdce
- Stavba a funkce cév
- Složení krve, krevní buňky, krevní skupiny
- Snímání, měření a analýza signálů a parametrů srdce
- Krevní tlak a jeho měření

22. Audiometrie, sluchová protetika.

- Funkce a základní anatomie ucha
- Sluchové vady - dělení
- Audiometrie subjektivní a objektivní
- Blokové schéma audiometru, principiální zapojení generátoru a zesilovače
- Sluchadla, kochleární implantát

23. Zpracování biosignálu, rušení a jeho odstranění.

- Kde vzniká biosignál
- Typy biosignálů
- Biopotenciálové elektrody a požadavky na zesilovače
- Bezpečný proud a náboj, SELV, PELV
- Přenosové cesty rušení a odstranění rušení

24. Rentgenové přístroje, výpočetní tomografie, gamakamera.

- RTG přístroj – základní součásti, blokové schéma
- Princip rentgenky, vznik rtg. obrazu, význam clon
- Kontrastní látky a jejich použití
- Druhy CT a princip zobrazení
- Princip gamakamery, kolimátory

25. Elektrokardiografie, měření krevního tlaku.

- Převodní systém srdeční
- Princip snímání EKG – elektrody a jejich zapojení, blokové schéma
- EKG vlny a jejich základní hodnocení
- Požadavky na zesilovač a filtry u EKG
- Způsoby měření krevního tlaku, základní patologie, Holterovo monitorování

PhDr. Romana Bukovská v. r.
ředitelka školy