



**Střední průmyslová škola elektrotechnická
Praha 10, V Úžlabině 320**

MATURITNÍ TÉMATA PŘEDMĚTU KONSTRUKCE LÉKAŘSKÝCH PŘÍSTROJŮ

Školní rok 2020/2021, pro studijní obor 26-41-M/01 Elektrotechnika

1. Kardiostimulátor, defibrilátor

- snímání, měření a analýza signálů a parametrů srdce
- druhy kardiostimulátorů, způsoby stimulace
- blokové schéma kardiostimulátoru
- blokové schéma defibrilátoru, vysvětlení činnosti.
- průběh proudu v obvodu pacienta

2. Smysly člověka

- druhy receptorů
- jednotlivé smysly člověka
- popis stavby oka a ucha

3. Buňka a tkáň

- buňka
- obecné znaky živých soustav
- diagnostické přístroje pro jednotlivé systémy lidského těla (plíce, srdečně cévní, trávicí, kosti a měkké tkáně, nervový)
- rozdělení tkání, regenerace tkání
- svalová a nervová tkáň

4. Hormonální soustava

- látkové řízení organismu
- hormon a jeho účinky
- žlázy s vnitřní sekrecí
- základní vitální funkce
- metabolismus

5. 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
- dozimetrie

6. Anesteziologický přístroj, ventilátor, pulzní oxymetrie

- druhy anestézie, anestetika
- anesteziologický přístroj – složení
- klasický a vysokofrekvenční ventilátor
- snímače pulzové vlny
- blokové schéma pulzní oxymetrie

7. 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

8. 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

9. Vylučovací soustava, kůže

- anatomie a funkce ledvin a močových cest
- nefron
- princip dialýzy a dialyzační jednotky
- stavba kůže, deriváty kůže, funkce kůže
- termoregulace

10. 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

11. Opěrná a svalová soustava

- stavba kosti
- spojení kostí
- kostra
- stavba kosterního svalu, funkce svalu, podstata svalového stahu
- hlavní svalové skupiny

12. Ionizující záření, radiační hygiena, dozimetry

- princip rentgenky a její zapojení do obvodu
- vznik rentgenového záření – brzdné záření a charakteristické záření
- interakce fotonového záření se hmotou
- principy a mechanismy radiační ochrany
- rentgeny, urychlovače, CT

13. Trávicí soustava

- stavba a funkce trávicí soustavy
- trávení a vstřebávání
- žlázy trávicí soustavy
- vyšetřovací metody a zdravotnická technika v gastroenterologii
- základní patologie trávicího traktu

14. Endoskopie, spirometrie, dialýza

- obory využívající endoskopii
- dělení endoskopů obecně, stavba flexibilního endoskopu
- princip spirometrie a bronchoskopie
- sterilizace, desinfekce, operační sály
- princip hemodialýzy, základní části dialyzačního přístroje

15. Elektroencefalografie, elektromyografie

- princip a blokové schéma EEG, vysvětlení činnosti
- grafoelementy a mozkové vlny
- zesilovače a filtry
- elektromyografie – vysvětlení metody
- druhy a zapojení elektrod používaných u EEG a EMG

16. Rozmnožovací soustava

- reprodukční systém ženy
- reprodukční systém muže
- pohlavní buňky
- těhotenství, porod
- antikoncepce

17. Scintilační detektory, gamakamera

- princip scintilačního detektoru, využití v lékařství
- radiofarmaka – druhy, použití
- gamakamera – princip, použití
- kolimátory v nukleární medicíně
- pozitronová emisní tomografie – princip použití

18. 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

19. 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

20. 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

21. 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

22. 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