



SYLABUS PREDNÁŠOK A PRAKTICKÝCH CVIČENÍ
Z LEKÁRSKEJ BIOFYZIKY
ŠTUDIJNÝ PROGRAM - VŠEOBECNÉ LEKÁRSTVO
ZIMNÝ SEMESTER
AKADEMICKÝ ROK 2022/2023



Prednášky

1. **21.09. Biofyzika bunky. Transportné mechanizmy cez membránu. Pokojový membránový potenciál.**
(prednášateľ: prof. MUDr. Ján Jakuš, DrSc.)
2. **28.09. Akčný potenciál, vznik, šírenie, synaptický prenos.**
(prednášateľ: prof. RNDr. Ivan Poliaček, PhD.)
3. **05.10. Svaly-rozdelenie, sumácia, superpozícia, tetanus, biofyzika svalovej kontrakcie.**
(prednášajúci: prof. RNDr. Ivan Poliaček, PhD.)
4. **12.10. Biofyzika srdca a ciev.**
(prednášateľ: prof. MUDr. Ján Jakuš, DrSc.)
5. **19.10. Biofyzika dýchania.**
(prednášateľ: prof. MUDr. Ján Jakuš, DrSc.)
6. **26.10. Biofyzika zmyslového vnímania, receptory- rozdelenie, zákony percepcie.**
(prednášateľ: prof. MUDr. Ján Jakuš, DrSc.)
7. **02.11. Biofyzika vnímania svetla (oko) a vnímania zvuku (ucho).**
(prednášateľ: prof. MUDr. Ján Jakuš, DrSc.)
8. **09.11. Environmentálna biofyzika. Vplyv gravitácie, preťaženia, bezťažový stav. Vplyv hypobarie, hyperbarie. Kesonova choroba.** (prednášateľ: prof. MUDr. Ján Jakuš, DrSc.)
9. **16.11. Biokybernetika - kybernetické systémy, princíp modelovania, teória informácie, riadenie a regulácia.** (prednášateľ: doc. RNDr. Michal Šimera, PhD.)
10. **23.11. Rádioaktivita, ionizujúce žiarenie, dozimetria.**
(prednášateľ: Mgr. Nadežda Višňovcová, PhD.)
11. **30.11. Biofyzikálne princípy meracích zariadení používaných v biomedicínskom výskume.**
(prednášateľ: Ing. Marcel Veterník, PhD.)
12. **07.12. Biofyzikálne princípy vybraných diagnostických metód v medicíne.**
(prednášateľ: prof. MUDr. Ján Jakuš, DrSc.)
13. **14.12. Biofyzikálne princípy vybraných liečebných metód v medicíne.**
(prednášateľ: Mgr. Nadežda Višňovcová, PhD.)

Praktické cvičenia

19.09. - 30.09.2022

- A 1.** Transportné mechanizmy cez bunkovú membránu, difúzia, osmóza. Osmotická rezistencia erytrocytov. Meranie povrchového napätia a viskozity kvapaliny. (prednáška 1; kapitoly 2, 3)
Vyučujúci: Šimera, Poliaček, Míšek, Parížek. **Technik:** Králiková
- B 1.** Základy merania. Lineárna funkcia a závislosť. Spracovanie dát, základné štatistické vyhodnotenie. Meranie objemu. Meranie hmotnosti. Meranie hustoty kosti priamou metódou. Meranie hustoty roztoku nepriamou metódou a krvi kuprisulfátovou metódou. (kapitola 1)
Vyučujúci: Poliaček, Višňovcová, Veterník, Hamza Sládičeková. **Technik:** Cibulková

03.10. - 14.10.2022

- A 2.** Elektrické vlastnosti bunkovej membrány. Elektroneurografia a elektromyografia. Určovanie chronaxie a reobázy. Výpočet frekvencie akčných potenciálov. (prednáška 2, 3; kapitola 4)
Vyučujúci: Šimera, Poliaček, Míšek, Hamza Sládičeková. **Technik:** Králiková

B 2. Teplo a teplota, meranie teploty. Meranie telesnej teploty. Meranie povrchovej teploty termovíznou kamerou. Tepelná kapacita kalorimetra. Meranie schladzovacej veličiny, výpočet dennej straty tepla. Meranie vlhkosti vzduchu, určenie rosného bodu (**kapitola 5**). **Vyučujúci:** Višňovcová, Poliaček, Veterník, Parížek. **Technik:** Cibulková

17.10. - 28.10.2022

A 3. Demonštrácia funkcie medzirebrových svalov. Paralelogram. Heringov model dýchania. Meranie vitálnej kapacity pľúc u človeka. Model cievnej elasticity. Fyzikálne základy merania tlaku krvi u človeka. (**prednáška 4, 5; kapitola 6, 7**)

Vyučujúci: Višňovcová, Jakuš, Míšek, Parížek. **Technik:** Králiková

B 3. Využitie spektrofotometrie v medicíne. Určenie koncentrácie sacharózy pomocou refraktometra. Určenie absorpčného spektra a koncentrácie hemoglobínu vo venóznej krvi. (**kapitola 8**)

Vyučujúci: Poliaček, Višňovcová, Veterník, Hamza Sládičeková. **Technik:** Cibulková

31.10. - 11.11.2022

A 4. Zvuk a jeho fyzikálne vlastnosti, Dopplerov jav. Meranie rýchlosti prietoku krvi cievami pomocou Dopplera. Vyšetrenie perfúzie tkaniva pomocou pletyzmografickej sondy. Meranie priemeru trachey a objemového prietoku krvi pomocou ultrazvuku a Dopplera. (**kapitola 9**)

Vyučujúci: Šimera, Veterník, Míšek, Hamza Sládičeková. **Technik:** Králiková

B 4. Medicínske využitie mikroskopu. Určenie optickej mohutnosti spojnej šošovky. Meranie hrúbky tkanív pomocou svetelného mikroskopu. Meranie zväčšenia lupy. (**kapitoly 10, 11**)

Vyučujúci: Poliaček, Šimera, Veterník, Parížek. **Technik:** Cibulková

14.11. - 25.11.2022

A 5. Elektrické vlastnosti tkanív. Meranie odporu kože. Meranie celotelovej impedancie. (**kapitola 12**)

Vyučujúci: Šimera, Veterník, Míšek, Parížek. **Technik:** Králiková

B 5. Biofyzika zmyslového vnímania, oko a ucho ako biofyzikálny systém. Princíp vytvorenia obrazu na sietnici oka. Určovanie akomodačnej šírky očí. Pokusy na Scheinerovom optometri. Snellenove optotypy a vyšetrenie zrakovej ostrosti. Binokulárne a priestorové videnie. Funkčný model ucha, audiometria, určovanie prahu počutia a hornej hranice sluchu, porovnanie vzdušného a kostného vedenia zvuku. Vyšetrenie farbocitu pomocou Rabkinových polychromatických tabuliek (**prednáška 6, 7; kapitoly 13, 14**). **Vyučujúci:** Višňovcová, Jakuš, Míšek, Hamza Sládičeková. **Technik:** Cibulková

28.11. - 09.12.2022

A 6. Technika snímania EKG, štandardné zvody, popis normálnej EKG krivky. Elektrokardiografia a zostrojenie elektrokardiogramu. Zostrojenie elektrickej osi srdca. (**prednáška 2, 4; kapitola 15**)

Vyučujúci: Šimera, Višňovcová, Míšek, Hamza Sládičeková. **Technik:** Králiková

B 6. Biologický význam ionizujúceho žiarenia. Merania absorpcie gama žiarenia. Dozimetria - dozimetrické prístroje a merania. Dozimetrická kontrola pracoviska. Osobná dozimetria. (**prednáška 10; kapitola 16**)

Vyučujúci: Višňovcová, Poliaček, Veterník, Parížek. **Technik:** Cibulková

12.12. - 16.12. 2022

Náhradná výučba.

19.12. - 23.12.2022

Seminár s kreditovým testom - **PC učebňa - Edukačné centrum.**

Vyučujúci: Poliaček, Višňovcová, Šimera, Veterník, Míšek. **Technik:** Králiková, Cibulková

A - praktikáreň A B - praktikáreň B

Schválil:

prof. MUDr. Ján Jakuš, DrSc.
vedúci Ústavu lekárskej biofyziky