



UNIwersYTET MEDYCZNY

IM. PIASTÓW ŚLĄSKICH WE WROCLAWIU

WYDZIAŁ FARMACEUTYCZNY

Katedra i Zakład Chemii Fizycznej i Biofizyki
Kierownik: prof. dr hab. Witold Musiał

Rok akademicki 2020/2021

Treść wykładów i zagadnienia wymagane na egzaminie

Wykłady

1. Fizyczne podstawy procesów fizjologicznych I

- układ krążenia: biomechanika i geometria naczyń krwionośnych, reologia krwi, elektromagnetyczna i mechaniczna czynność serca, - przewodnictwo nerwowe: potencjały czynnościowe, synapsy, - narząd oddechowy: wentylacja płuc, wymiana gazowa, - narząd ruchu: układ ruchu człowieka, biomechanika tkanki kostnej.

2. Fizyczne podstawy procesów fizjologicznych II

- pobudzenie komórki mięśniowej, skurcz komórek mięśniowych, - błona komórkowa: transport przez błonę komórkową, potencjał spoczynkowy błony, modele błony komórkowej, - wzrok i słuch: widzialne promieniowanie elektromagnetyczne, fala akustyczna, parametry opisu funkcji wzroku i słuchu, sposoby oceny wzroku i słuchu

3. Charakterystyka wpływu czynników fizycznych środowiska na organizmy żywe: – pole elektryczne, pole magnetyczne, promieniowanie jonizujące, promieniowanie niejonizujące: charakterystyka pola elektromagnetycznego, charakterystyka poszczególnych typów promieniowania, źródła i największe dopuszczalne natężenia, system kontroli ekspozycji, ocena ekspozycji na zróżnicowane pola i typy promieniowania

4. Metodyka pomiarów wielkości biofizycznych – ocena masy cząsteczkowej biomakromolekuł: sedymentacja, spektrometria, metody jonizacyjne, - ocena wielkości i kształtu biomakromolekuł: reologia i rozpraszanie światła, - rozdział makromolekuł: chromatografia i elektroforeza, struktura makromolekuł – metody krystalograficzne i spektroskopowe, - metody obrazowe: mikroskopia optyczna i elektronowa, elementy spektroskopii biomateriałów.

5. Biofizyczne aspekty diagnostyki i terapii – wykorzystanie fal elektromagnetycznych w mikroskopii i obrazowaniu komórek, tkanek i narządów, fala elektromagnetyczna i energia w terapii, promieniowanie rentgenowskie, rentgenowska komputerowa tomografia transmisyjna, spektroskopia NMR, tomografia NMR, tomografia emisyjna SPECT, pozytonowa tomografia komputerowa PET.

6. Pomiar i wyznaczenie wielkości fizycznych w przypadku organizmów żywych i ich środowiska - ważniejsze elementy biotermodynamiki, bioenergetyki, termokinetyki i termografii

7. Opis i interpretacja właściwości i zjawisk biofizycznych –modelowanie biologiczne, fizyczne, analogowe i matematyczne na przykładzie pomiarów farmakometrycznych

8. Ocena wpływu czynników fizycznych środowiska na organizmy żywe - mechanizm oddziaływania pola elektromagnetycznego i różnych typów promieniowania z materiałem biologicznym, wybrane

przykłady oddziaływania, wpływ pola elektrycznego i pola magnetycznego, oraz różnych typów promieniowania na ludzi i zwierzęta.

9. Opis i analiza zjawisk i procesów fizycznych występujących w farmakoterapii i diagnostyce chorób: elementy farmakometrii, NMR, USG, EKG.

10. Dynamika rozwoju wybranych metod diagnostycznych – osiągnięcia ostatniej dekady w zastosowaniu fizyki jądrowej i fal elektromagnetycznych w diagnostyce medycznej i metodach spektroskopowych