

Harmonogram ćwiczeń z Biofizyki dla kierunku biotechnologia medyczna, rok 1., rok akademicki 2023/2024

| | Data→ | 11.01.2024 8:00-10:15 | 18.01.2024 8:00-10:15 | 25.01.2024 8:00-10:15 | 01.02.2024 8:00-10:15 | 08.02.2024 8:00-10:15 |
|-------------------------------|----------|---|----------------------------|---|---|---|
| | Zajęcia→ | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | Zespół↓ | | | | | |
| dr Dariusz Włodarczyk | 1-2 | Lepkość cieczy. Lepkość roztworów | Napięcie powierzchniowe | Dyfuzja | Absorpcjometria | Potencjał czynnościowy |
| | 3-4 | Napięcie powierzchniowe | Dyfuzja | Absorpcjometria | Potencjał czynnościowy | Lepkość cieczy. Lepkość roztworów |
| dr inż. Marta Janus-Kubiak | 5-6 | Dyfuzja | Absorpcjometria | Potencjał czynnościowy | Lepkość cieczy. Lepkość roztworów | Napięcie powierzchniowe |
| | 7-8 | Absorpcjometria | Potencjał czynnościowy | Lepkość cieczy. Lepkość roztworów | Napięcie powierzchniowe | Dyfuzja |

Lepkość cieczy. Lepkość roztworów. [A4, A5, B6, B12, B18] Siła tarcia wewnętrznej, współczynnik lepkości. Lepkość względna, lepkość właściwa, graniczna liczba lepkościowa. Wpływ temperatury na lepkość. Przepływ cieczy lepkiej w rurach; prawo Hagena-Poiseuille'a. Lepkość roztworów, lepkość krwi. Metody pomiaru lepkości (metoda Stokesa, metoda wiskozymetryczna). Wyznaczanie rozmiarów cząsteczek metodą wiskozymetryczną.

Napięcie powierzchniowe. [A6] Napięcie powierzchniowe Energia powierzchniowa. Ciśnienie pod powierzchnią cieczy, prawo Laplace'a. Siły spójności i przylegania, tworzenie się menisków. Substancje powierzchniowo czynne. Wyznaczanie napięcia powierzchniowego metodą stalagmometryczną, wzniesienia włoskowatego i metodą pęcherzykową. Substancje powierzchniowo czynne (surfaktanty).

Dyfuzja. [A8, B7] Opis zjawiska dyfuzji: prawo dyfuzji Ficka, współczynnik dyfuzji (wzór Einsteina-Stokesa i równanie Einsteina Smoluchowskiego), gradient stężenia. Dyfuzja przez błonę, przepuszczalność błony. Błona przepuszczalna i półprzepuszczalna. Wyznaczanie współczynnika dyfuzji i przepuszczalności błony. Dyfuzja w organizmach żywych, transport gazów w układzie oddechowym. Koloidy.

Absorpcjometria. [A15, B4, B23] Zjawiska zachodzące przy przechodzeniu światła przez roztwory: odbicie, załamanie, rozproszenie, pochłanianie. Mechanizm absorpcji światła przez atomy i cząsteczki: poziomy energetyczne atomów i cząsteczek; schemat Jabłońskiego. Fluorescencja i fosforescencja. Widmo absorpcyjne. Prawo Lamberta-Beera i ograniczenia jego stosowalności. Przepuszczalność i absorpcja – definicje, zależność tych wielkości od stężenia. Budowa i zasada działania absorpcjometru. Wyznaczanie stężenia roztworu przy pomocy absorpcjometru.

Potencjał czynnościowy. [A21, B7, B9, B14] Budowa neuronu, budowa i funkcje. Potencjał spoczynkowy. Transport bierny i aktywny jonów przez błonę komórkową. Potencjał czynnościowy. Okres refrakcji bezwzględnej i względnej. Próg pobudliwości neuronu. Zjawisko akomodacji. Zasada „wszystko albo nic”. Bodziec progowy, zależność jego natężenia od czasu trwania. Wyznaczanie reobazy i chronaksji. Model błony komórkowej wg Hodgina-Huxleya. Zasada „wszystko albo nic”, połączenia synaptyczne, pobudzenie i hamowanie w synapsach.

Zalecana literatura:

(A) P. Piskunowicz i M. Tuliszka (red.), Wybrane ćwiczenia laboratoryjne z biofizyki, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Medycznego im. Karola Marcinkowskiego, Poznań 2007

(B) F. Jaroszyk (red.), Biofizyka – podręcznik dla studentów, PZWL, Warszawa 2008

Symbole podane w nawiasach po tytule ćwiczenia złożone z litery i cyfry oznaczają pozycje piśmiennictwa, których lektura wskazana jest aby przygotować się do wykonania ćwiczenia: litera oznacza odpowiedni podręcznik wg pozycji wymienionych w piśmiennictwie, a cyfra – numer rozdziału w tym podręczniku opisujący tematykę danego ćwiczenia. I tak np. pozycja B14 oznacza podręcznik F. Jaroszyka (red.), Biofizyka – podręcznik dla studentów, rozdział 14.