

FIZYKA I BIOFIZYKA	Kod przedmiotu					
Semestr	Liczba godzin w tygodniu				Punkty ECTS	
II	W	Ć	L	S	P	4
	1		2			

Prowadzący przedmiot: dr inż. Gabriela Dudek
Katedra: Katedra Fizykochemii i Technologii Polimerów

WYKŁAD [15 godzin]

Elementy termodynamiki. Podstawowe pojęcia. Stan równowagi termodynamicznej, układ, funkcje stanu, parametry stanu, potencjał chemiczny, rodzaje procesów termodynamicznych. Zerowa zasada termodynamiki. I zasada termodynamiki. Entropia. II i III zasada termodynamiki.

Zasady termodynamiki w procesach biologicznych. I zasada termodynamiki w procesach biologicznych. Proces utleniania, ciepło metabolizmu, homojotermia, kalorymetr, cykloergometr, ciepło spalania, wydajność organizmu. II zasada termodynamiki w procesach biologicznych. Zasada Prigogine'a, szybkość produkcji entropii, aktywność fizyczna.

Dyfuzja. Ruchy Browna. Równanie Langevina. Równanie Fokkera-Plancka-Kolmogorova. I i II równanie Ficka. Wyprowadzenie II równania Ficka z I równania Ficka oraz z prawa zachowania masy.

Podstawy biofizyki molekularnej komórek. Budowa błony komórkowej. Transport przez błony. Klasyfikacja procesów transportu. Białka pośredniczące w transporcie przez błony. Transport aktywny i bierny. Rola transportu aktywnego w regulacji ciśnienia osmotycznego. Dynamika procesów transportu. Model elektryczny błony komórkowej.

Biofizyka tkanek. Biofizyka tkanki nerwowej. Potencjał czynnościowy, prądy jonowe, kinetyka prądów jonowych, warunki powstawania potencjałów czynnościowych, rozprzestrzenianie się potencjału czynnościowego, zjawiska zachodzące na synapsach, przetwarzanie informacji w procesie odczuwania bodźca. Biofizyka tkanki mięśniowej. Mechanizm powstawania skurczu komórek mięśniowych, właściwości mechaniczne mięśnia, energetyka mięśnia. Biofizyka tkanki łącznej. Elementy fizyki tkanki łącznej, układ białko-woda tkanki łącznej, właściwości dielektryczne tkanki łącznej. Znaczenie biofizycznych właściwości tkanek w biomechanice.

LITERATURA.

1. Andrzej Pilawski, „Podstawy biofizyki”, PZWL, Warszawa, 1985
2. Maria Bryszewska, „Biofizyka dla biologów”, PWN, Warszawa, 1997
3. Robert Hołyst, „Termodynamika dla chemików, fizyków i inżynierów”, Wydawnictwo Uniwersytetu Kardynała Stefana Wyszyńskiego, Warszawa, 2005
4. Stanisław Bursa, „Chemia fizyczna”, PWN, 1979
5. Kazimierz Gumiński, „Wykłady z chemii fizycznej”, PWN, 1973
6. Feliks Jaroszy, „Biofizyka”, PZWL, Warszawa, 2001
7. Rolad Glaser „Biophysics”, Springer, Berlin, 2005
8. Jack A. Tuszynski, Michal Kurzynski, „Introduction to molecular biophysics”, CRC Press, 2003