S Y L A B U S

Kod przedmiotu	12_6_KO1PN_Abiof0326	Nazwa przedmiotu	**Biofizyka**
Nazwa przedmiotu w języku angielskim			Biophysics
Wydział			Nauk o Zdrowiu
Kierunek			Kosmetologia
Forma studiów			**Niestacjonarne**
Poziom uczenia się			Pierwszy stopień
Profil kształcenia			Praktyczny
Przynależność do grupy przedmiotów			A. Grupa treści kształcenia podstawowego (przedmioty podstawowe)
Przedmioty do wyboru w zakresie:			Obowiązkowy
Osoba odpowiedzialna za przedmiot			dr hab. Mariusz Urbaniak
Osoby prowadzące zajęcia			dr n. biol. Agnieszka Lechowicz

Forma prowadzenia zajęć	W	Zajęcia kształtujące umiejętności praktyczne (ZKUP)							
		Ć	K	L	ZP	Wa	Pr	Inne- jakie:	
Liczba godzin zajęć w semestrze	I – 5	I - 10							

Legenda: W– wykład, Ć– ćwiczenia, K- konwersatorium, L– laboratorium, ZP– zajęcia praktyczne, Wa– warsztaty, Pr– praktyka

Semestr(y) zajęć dla kierunku kształcenia	1	Liczba punktów ECTS za przedmiot	3
Status przedmiotu	podstawowy	Język wykładowy	Język polski
Wymagania wstępne	Znajomość chemii organicznej, biologii, fizyki na poziomie szkoły średniej (związane z zasadami rekrutacji).		

Cele uczenia się

- Zapoznanie studentów z molekularnymi podstawami życia a w szczególności z transportem substancji oraz ładunków w organizmach żywych oraz biofizycznymi właściwościami tkanek.
- Opis i interpretacja zjawisk fizycznych zachodzących w ustroju oraz wpływ na nie czynników zewnętrznych.
- Poznanie pojęć, praw i zjawisk, stanowiących podstawę procesów biofizycznych, zachodzących w organizmie człowieka;
  - Poznanie skutków działania wybranych czynników fizycznych na organizm.
  - Opanowanie podstaw wiedzy w zakresie obróbki i interpretacji fizykochemicznych wyników badań.

Opis efektów uczenia się dla przedmiotu

Symbole kierunkowych efektów uczenia się	Efekt uczenia się	Student, który zaliczył przedmiot wie/umie/potrafi:	SYMBOL (odniesienie kierunkowych efektów uczenia się do charakterystyk drugiego stopnia dla: poziomu 7 Polskiej Ramy Kwalifikacji)*
WIEDZA			
K_W02	W1	w zaawansowanym stopniu zna i rozumie wpływ czynników fizycznych środowiska na organizm żywy.	P6S_WG
K_W08	W2	w zaawansowanym stopniu zna i rozumie mechanizmy funkcjonowania organizmu ludzkiego oraz zależność między budową a czynnością narządu	P6S_WG
K_W42	W3	w zaawansowanym stopniu zna i rozumie terminologię specjalistyczną w zakresie właściwym dla kierunku kształcenia	P6S_WK
UMIEJĘTNOŚCI			
K_U25	U1	potrafi wykonać pomiar lub wyznaczyć wielkości fizyczne dotyczące organizmów żywych i środowiska, dokonać ich właściwej interpretacji i formułować wnioski	P6S_UW

		na podstawie otrzymanych wyników	
K_U36	U2	posiada umiejętność przygotowania pracy pisemnej, prezentacji w oparciu o własne działania lub dane źródłowe	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K_K14	K1	jest gotów do ciągłego podnoszenia kwalifikacji zawodowych i rozwijania dorobku zawodowego	P6S_KR

Metody weryfikacji efektów uczenia się dla przedmiotu w odniesieniu do form zajęć

Efekt uczenia się	**Forma zajęć dydaktycznych**								
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Cząstkowa praca pisemna	Praca pisemna końcowa (np. esej)	Kolokwium	Prezentacja	Sprawozdanie	Aktywność na zajęciach	inne …
WIEDZA									
W1		x				x			
W2		x				x			
W3		x				x			
UMIEJĘTNOŚCI									
U1								x	
U2						x		x	
KOMPETENCJE SPOŁECZNE									
K1								x	

Kryteria oceniania kompetencji studenta

Poniżej w formie syntetycznej przedstawiono wymagania minimalne dla trzech grup efektów uczenia się, jakie Student musi uzyskać, aby zaliczyć dany przedmiot. Aby Student zaliczył dany przedmiot wszystkie efekty uczenia się opisane w sylabusie muszą być pozytywnie zweryfikowane przez osobę(y) prowadzącą(e) zajęcia w ramach danego przedmiotu

W - WIEDZA

Ocena:

Dostateczny/Dostateczny + – Student zapamiętuje i odtwarza wiedzę przewidzianą do opanowania w ramach przedmiotu

Dobry/Dobry + – Student dodatkowo interpretuje zjawiska/problemy i potrafi rozwiązać typowy problem

Bardzo dobry –Student potrafi rozwiązywać nawet złożone problemy z danej dziedziny, potrafi dokonać syntezy, przeprowadzić wszechstronną ocenę, stworzyć dzieło oryginalne, inspirujące innych.

U - UMIEJĘTNOŚCI

Ocena:

Dostateczny/Dostateczny + – Student orientuje się w charakterze czynności, potrafi pod kierunkiem nauczyciela akademickiego wykonać czynności/rozwiązać problemy dotyczące treści przedmiotu

Dobry/Dobry + – Student potrafi samodzielnie wykonać czynności/zadania/rozwiązać typowe problemy dotyczące treści przedmiotu

Bardzo dobry – Student posiada w pełni opanowaną umiejętność/zdolność wykonania przewidzianych w treściach przedmiotu czynności/zadań/problemów także w bardziej złożonych przypadkach.

K - KOMPETENCJE SPOŁECZNE

Ocena:

Dostateczny/Dostateczny + – Student biernie przyswaja treści przedmiotu z wykazaniem zdolności do koncentracji uwagi i słuchania

Dobry/Dobry + – Student aktywnie uczestniczy w zajęciach, dokonuje ocen wartościujących według kryteriów przyjętych w danej dziedzinie, potrafi aktywnie współdziałać w obrębie grupy

Bardzo dobry – Student dokonuje integracji postawy zgodnie z sugerowanym wzorcem, rozwija własny system wartości zawodowych i społecznych, potrafi przyjąć odpowiedzialność za działanie grupy, obejmując w niej przewodnictwo.

Treść przedmiotu uczenia się (program wykładów i pozostałych zajęć)	**Odniesienie do efektów uczenia się**

WYKŁADY Biofizyka – przedmiot i zakres zainteresowań. Fizyczna charakterystyka podstawowych praw przyrody i zjawisk. Pomiar i błąd pomiarowy, elementy rachunku błędów. Elementy biofizyki molekularnej; oddziaływania wewnątrzcząsteczkowe i międzycząsteczkowe oraz ich rola w kształtowaniu struktur biologicznych, podstawowe rodzaje makrocząsteczek biologicznych.(W1, W2, K1) Budowa i fizjologia błony komórkowej; transport bierny i aktywny, kanały jonowe, zjawiska bioelektryczne na błonach. Biofizyka tkanki nerwowej; potencjał czynnościowy komórki i prądy jonowe, warunki powstawania oraz rozprzestrzenianie się potencjałów czynnościowych, generacja potencjałów receptorowych, funkcje logiczne i matematyczne realizowane przez neuron formalny, sieci zorganizowane i samouczące się. (W2, W3, K1) Biofizyka tkanki mięśniowej; mechanizm powstawania skurczu komórek mięśniowych, ślizgowa teoria skurczu, sprzężenie pobudzenia ze skurczem, sprzężenie elektromechaniczne i farmakochemiczne, właściwości mechaniczne mięśnia; mięsień niepobudzony i pobudzony, energetyka mięśnia. Biofizyka aparatu kostno-stawowego; praca i moc człowieka, podstawowe zagadnienia i prawa związane z odkształceniami, niektóre mechaniczne właściwości materiałów, tkanka kostna jako materiał anizotropowy, uogólnione prawo Hooke'a. Biofizyka tkanki łącznej; budowa tkanki łącznej, układ białko-woda w tkance łącznej, właściwości dielektryczne tkanki łącznej. (W1, W2, W3, K1) Biofizyka układu krążenia; uproszczona budowa układu krążenia, właściwości biomechaniczne i geometryczne naczyń krwionośnych, właściwości reologiczne krwi, elektryczna, magnetyczna i mechaniczna aktywność serca. (W1, W2, K1) **ĆWICZENIA** Wpływ czynników mechanicznych na żywy organizm; wpływ temperatury i wilgotności i ciśnienia na organizm człowieka, wyznaczanie współczynnika lepkości cieczy, wpływ pola elektrycznego i magnetycznego, wpływ promieniowania jonizującego i niejonizującego.(W1, W3, U1, U2, K1) Znaczenie biofizycznych właściwości tkanek w biomechanice (druk 3D). (W2, U1, K1) Biofizyczne właściwości biomateriałów wykorzystywanych do tworzenia wybranych rodzajów implantów kosmetologicznych; Moduł Younga; (W1, W2, W3, U1, U3). Metody pasywacji powierzchni biomateriałów, Własności fizykochemiczne biomateriałów polimerowych syntetycznych stosowanych w implantach; (W1, W3, U1, U2, K1)	W1, W2, W3, U1, U2, K1

Zalecana literatura i pomoce naukowe

Literatura podstawowa

1. Biofizyka: podręcznik dla studentów / pod red. Feliksa Jaroszyka ; aut.: Helena Gawda [et al.]. - Warszawa : Wydawnictwo Lekarskie PZWL, 2014
2. T. Bober, J. Zawadzki, Biomechanika układu ruchu człowieka, Wydawnictwo BK, 2006

Literatura uzupełniająca

3. Diagnostyka laboratoryjna z elementami biochemii klinicznej pod redakcją A. dembińska-Kieć, Wrocław Elsevier Urban&Partner, 2010
4. M. Bryszewska, W. Leyko, Biofizyka dla biologów, PWN, 1997
5. S. Miękisz, A. Hendrich, Wybrane zagadnienia z biofizyki, Volumed, 1998
6. K.H. Hauser, H.R. Kalbitzer, NMR w biologii i medycynie. Badania struktury, tomografia, spektroskopia in vivo, Wydawnictwo Naukowe UAM
7. B. Pruszyński, Diagnostyka obrazowa Podstawy teoretyczne i metodyka badań, PZWL, 2000
8. L. Stryer: Biochemia, PWN, Warszawa, 2008
9. R. P. Feynman, "Feynmana wykłady z fizyki", PWN, Warszawa, 2002
10. Z. Jóźwiak, G. Bartosz, Biofizyka, wybrane zagadnienia wraz z ćwiczeniami, PWN, 2005

Bilans punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)		Obciążenie studenta [h]
Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego		
1.1	Udział w wykładach	5

1.2	Udział w konwersatoriach	-
1.3	Udział w ćwiczeniach	10
1.4	Udział w zajęciach laboratoryjnych	-
1.5	Udział w konsultacjach	2
1.6	Udział w egzaminie/kolokwium zaliczeniowym przedmiotu	3
1.7	Inne – jakie?	-
1.8	**Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego (suma pozycji 1.1 – 1.7)**	**20**
1.9	**Liczba punktów ECTS, uzyskiwanych przez studenta podczas zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego)** (1 pkt ECTS = 25 godzin obciążenia studenta, zaokrąglić do 0,1 pkt ECTS)	**0,8**
Samodzielna praca studenta		
2.1	Przygotowanie do wykładów, ćwiczeń, kolokwiów, sprawozdań, raportów, prac semestralnych, itp.	12
2.2	Realizacja samodzielnie wykonywanych zadań zlecanych przez prowadzącego	17
2.3	Przygotowanie do kolokwium końcowego z ćwiczeń/laboratorium	11
2.4	Przygotowanie do egzaminu/kolokwium końcowego z wykładów	15
2.5	Inne – jakie?	-
2.6	**Liczba godzin samodzielnej pracy studenta (suma 2.1 – 2.5)**	**55**
2.7	**Liczba punktów ECTS, uzyskiwanych przez studenta w ramach samodzielnej pracy** (1 pkt ECTS = 25 godzin obciążenia studenta, zaokrąglić do 0,1 pkt ECTS)	**2,2**
Sumaryczne obciążenie pracą studenta (suma 1.8+2.6)		**75**
Punkty ECTS za przedmiot (suma 1.9+2.7)		**3**
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze kształtującym umiejętności praktyczne, w tym:		
Zajęcia praktyczne (Wydział Nauk Medycznych)		
Zajęcia o charakterze kształtującym umiejętności praktyczne (1.2 – 1.4, 2.2 i 2.5)		**27**
Praktyka zawodowa		
Łączny nakład pracy związany z zajęciami o charakterze kształtującym umiejętności praktyczne		**27**
Liczba punktów ECTS, uzyskiwanych przez studenta w ramach zajęć o charakterze kształtującym umiejętności praktyczne (1 pkt ECTS = 25 godzin obciążenia studenta, zaokrąglić do 0,1 pkt ECTS)		**1,1**
Uwagi		
Strona internetowa przedmiotu:		

* odniesienie kierunkowych efektów uczenia się zgodnych z Ustawą z dnia 22 grudnia 2015 roku o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji, t.j. Dz. U. 2018, poz. 2153 oraz z Rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 14 listopada 2018 roku w sprawie charakterystyk drugiego stopnia uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6 -8 Polskiej Ramy Kwalifikacji, Dz. U. 2018, poz. 2218.