

# SYLABUS

Kod przedmiotu	12_6_KO1PN_Abiof0325	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											
<ul style="list-style-type: none"><li>– Zapoznanie studentów z molekularnymi podstawami życia a w szczególności z transportem substancji oraz ładunków w organizmach żywych oraz biofizycznymi właściwościami tkanek.</li><li>– Opis i interpretacja zjawisk fizycznych zachodzących w ustroju oraz wpływ na nie czynników zewnętrznych.</li><li>– Poznanie pojęć, praw i zjawisk, stanowiących podstawę procesów biofizycznych, zachodzących w organizmie człowieka;<ul style="list-style-type: none"><li>- Poznanie skutków działania wybranych czynników fizycznych na organizm.</li><li>- Opanowanie podstaw wiedzy w zakresie obróbki i interpretacji fizykochemicznych wyników badań.</li></ul></li></ul>											
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	odczuwa potrzebę 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	Częstkowa 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	

<p><b>WYKŁADY</b></p> <p>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)</p> <p><b>ĆWICZENIA</b></p> <p>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 kosmetycznych; Moduł Younga; (W1, W2, W3, U1, U3). Metody pasywacji powierzchni biomateriałów, Własności fizykochemiczne biomateriałów polimerowych syntetycznych stosowanych w implantach; (W1, W3, U1, U2, K1)</p>	<p>W1, W2, W3, U1, U2, K1</p>
<p><b>Zalecana literatura i pomoce naukowe</b></p>	
<p><b>Literatura podstawowa</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. F. Jaroszyk, Biofizyka, PZWL, 2002</li> <li>2. T. Bober, J. Zawadzki, Biomechanika układu ruchu człowieka, Wydawnictwo BK, 2003</li> <li>3. Z. Jóźwiak, G. Bartosz, Biofizyka, wybrane zagadnienia wraz z ćwiczeniami, PWN, 2005</li> <li>4. Biofizyka: podręcznik dla studentów / pod red. Feliksa Jaroszyka ; aut.: Helena Gawda [et al.]. - Warszawa : Wydawnictwo Lekarskie PZWL, 2014</li> </ol> <p><b>Literatura uzupełniająca</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. M. Bryszewska, W. Leyko, Biofizyka dla biologów, PWN, 1997</li> <li>6. S. Mięgisz, A. Hendrich, Wybrane zagadnienia z biofizyki, Volumed, 1998</li> <li>7. K.H. Hauser, H.R. Kalbitzer, NMR w biologii i medycynie. Badania struktury, tomografia, spektroskopia in vivo, Wydawnictwo Naukowe UAM</li> <li>8. B. Pruszyński, Diagnostyka obrazowa Podstawy teoretyczne i metodyka badań, PZWL, 2000</li> <li>9. L. Stryer: Biochemia, PWN, Warszawa, 2008</li> <li>10. R. P. Feynman, "Feynmana wykłady z fizyki", PWN, Warszawa, 2002</li> </ol>	
<p><b>Bilans punktów ECTS</b></p>	
<p>Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)</p>	<p>Obciążenie studenta [h]</p>
<p><b>Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b></p>	
<p>1.1</p>	<p>Udział w wykładach 5</p>
<p>1.2</p>	<p>Udział w konwersatoriach -</p>
<p>1.3</p>	<p>Udział w ćwiczeniach 10</p>

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?	-
<b>1.8</b>	<b>Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego (suma pozycji 1.1 – 1.7)</b>	<b>20</b>
<b>1.9</b>	<b>Liczba punktów ECTS, uzyskiwanych przez studenta podczas zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego)</b> (1 pkt ECTS = 25 godzin obciążenia studenta, zaokrąglić do 0,1 pkt ECTS)	<b>0,8</b>
<b>Samodzielna praca studenta</b>		
2.1	Przygotowanie do wykładów, ćwiczeń, kolokwium, sprawozdań, raportów, prac semestralnych, itp.	12
2.2	Realizacja samodzielnie wykonywanych zadań zleczanych 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?	-
<b>2.6</b>	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta (suma 2.1 – 2.5)</b>	<b>55</b>
<b>2.7</b>	<b>Liczba punktów ECTS, uzyskiwanych przez studenta w ramach samodzielnej pracy</b> (1 pkt ECTS = 25 godzin obciążenia studenta, zaokrąglić do 0,1 pkt ECTS)	<b>2,2</b>
<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta (suma 1.8+2.6)</b>		<b>75</b>
<b>Punkty ECTS za przedmiot (suma 1.9+2.7)</b>		<b>3</b>
<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze kształtującym umiejętności praktyczne, w tym:</b>		
<b>Zajęcia praktyczne (Wydział Nauk Medycznych)</b>		
<b>Zajęcia o charakterze kształtującym umiejętności praktyczne (1.2 – 1.4, 2.2 i 2.5)</b>		<b>27</b>
<b>Praktyka zawodowa</b>		
<b>Łączny nakład pracy związany z zajęciami o charakterze kształtującym umiejętności praktyczne</b>		<b>27</b>
<b>Liczba punktów ECTS, uzyskiwanych przez studenta w ramach zajęć o charakterze kształtującym umiejętności praktyczne</b> (1 pkt ECTS = 25 godzin obciążenia studenta, zaokrąglić do 0,1 pkt ECTS)		<b>1,1</b>
<b>Uwagi</b>		
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.