

Wypełnia Zespół Kierunku	Nazwa modułu (bloku przedmiotów): BIOFIZYKA					Kod modułu: B.3	
	Nazwa przedmiotu: BIOFIZYKA					Kod przedmiotu: B.3	
	Nazwa jednostki organizacyjnej prowadzącej przedmiot / moduł: INSTYTUT NAUK O ZDROWIU						
	Nazwa kierunku: KOSMETOLOGIA						
	Forma studiów: STACJONARNE			Profil kształcenia: PRAKTYCZNY		Poziom kształcenia: STUDIA I STOPNIA	
	Rok / semestr: 1/I			Status przedmiotu /modułu: OBOWIĄZKOWY		Język przedmiotu / modułu: POLSKI	
	Forma zajęć						
		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	seminarium	inne (wpisać jakie)
Wymiar zajęć (godz.)	15		15		15		

Koordynator przedmiotu / modułu	dr inż. Stanisław Kwitniewski, prof. uczelni
Prowadzący zajęcia	dr inż. Stanisław Kwitniewski, prof. uczelni
Cel kształcenia	Dostarczenie studentom wiedzy dotyczącej zjawisk fizycznych zachodzących w organizmie, niezbędnej do poznania funkcjonowania narządów z biofizycznego punktu widzenia, a także wiedzy dotyczącej wpływu zewnętrznych czynników fizycznych na organizm w środowisku oraz podczas terapii i diagnostyki medycznej.
Wymagania wstępne	Znajomość podstawowych wielkości i praw fizycznych.

EFEKTY UCZENIA SIĘ		
Nr efektu uczenia się/ grupy efektów	Opis efektu uczenia się	Kod kierunkowego efektu uczenia się
Forma zajęć *		
W zakresie wiedzy student:		
01	Zna skutki działania zewnętrznych czynników fizycznych (fale elektromagnetyczne, promieniowanie laserowe, promieniowanie jonizujące, pola elektryczne, pola magnetyczne, ultradźwięki, infradźwięki, hiperdźwięki, niska i wysoka temperatura, wypór i ciśnienie) na organizm człowieka.	K_W02
W zakresie umiejętności student:		
02	Potrafi objaśnić funkcjonowanie poszczególnych układów i narządów (układ krążenia, układ oddechowy, oko, ucho) z wykorzystaniem praw fizycznych.	K_U29 K_U30 K_U31
03	Posługuje się aparaturą laboratoryjną do pomiaru parametrów z zakresu biofizyki.	K_U20 K_U33
04	Potrafi samodzielnie przygotować i przedstawić wybrane zagadnienie z zakresu biofizyki.	K_U39 K_U43
W zakresie kompetencji społecznych student:		
05	Przyjmuje odpowiedzialną postawę w czasie realizacji zadań grupowych w laboratorium biofizycznym.	K_U43

*Formy zajęć: wykład, seminarium, ćwiczenia, laboratorium, projekt, zajęcia praktyczne, praktyka zawodowa

TREŚCI PROGRAMOWE	
Forma zajęć * Wykład	Metody przeprowadzania eksperymentów. Ocena niepewności przyrządów laboratoryjnych. Błędy metody pomiarowej. Podstawowe właściwości wody i jej fizyczne działanie na organizm. Zastosowanie praw hydrodynamiki do opisu układu krążenia. Zmiana ciśnień w procesie oddychania. Rola sił sprężystych tkanki płucnej. Optyka oka. Wady wzroku i ich korekcja. Propagacja fali głosowej w uchu. Wady słuchu i ich korekcja. Implanty ślimakowe i aparaty słuchowe. Właściwości mechaniczne tkanek. Wpływ fal mechanicznych na tkanki. Efekty biofizyczne towarzyszące działaniu fal mechanicznych o różnych częstotliwościach. Właściwości przewodzące i magnetyczne komórek, tkanek i narządów. Wpływ pól elektrycznych i magnetycznych na tkanki. Efekty biofizyczne towarzyszące oddziaływaniu promieniowania laserowego na organizm. Rozróżnienie efektów wywołanych przez promieniowanie laserowe o różnej mocy w odniesieniu do zabiegów w medycynie i kosmetologii. Wpływ promieniowania jonizującego na organizm.
Forma zajęć * Laboratorium	1. Wyznaczanie gęstości ciał stałych i cieczy. 2. Wyznaczanie współczynnika napięcia powierzchniowego cieczy. 3. Wyznaczanie współczynnika lepkości wybranej cieczy. 4. Badanie parametrów ruchów drgających. 5. Badanie promieniowania laserowego. 6. Pomiary spektroskopowe. 7. Oznaczanie stężenia roztworu za pomocą światła spolaryzowanego. 8. Badanie rezonansu akustycznego w przewodzie słuchowym. 9. Fizyczne podstawy pomiaru ciśnienia tętniczego krwi. 10. Badanie pola widzenia człowieka. 11. Badanie progów słyszalności ucha ludzkiego.
Forma zajęć * Seminarium	Wybrane zagadnienia z zakresu biofizyki. Przykładowe zagadnienia do samodzielnego opracowania: 1. Właściwości optyczne ośrodków biologicznych. 2. Oddziaływanie ultradźwięków na układy biologiczne. 3. Regulacja temperatury w organizmach stałocieplnych. 4. Biomechanika pracy mięśni. 5. Zjawisko kawitacji i jego zastosowanie w kosmetologii. 6. Krew jako ciecz newtonowska. 7. Mechanizm powstawania gorączki. 8. Diagnostyka rentgenowska i radioterapia. 9. Najważniejsze radioizotopy stosowane w medycynie nuklearnej. 10. Zastosowanie technik laserowych w kosmetologii.
Praca własna studenta	1. Studiowanie literatury fachowej w celu przygotowywania się do ćwiczeń laboratoryjnych. 2. Opracowanie wybranego tematu z zakresu biofizyki w ramach seminarium. 3. Przygotowanie się do kolokwium.

***Formy zajęć: wykład, seminarium, ćwiczenia, laboratorium, projekt, zajęcia praktyczne, praktyka zawodowa**

Literatura podstawowa	1. Mielewska B., Biofizyka. Wydawnictwo Politechniki Gdańsk, 2015. 2. Jaroszyk F. (red.), Biofizyka, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, 2001. 3. Miękisz S., Hendrich A., Wybrane zagadnienia z biofizyki. Wydawnictwo Volumed, 1998.
Literatura uzupełniająca	1. Hryniewicz A. Z., Rokita E., Fizyczne metody diagnostyki medycznej i terapii. Wydawnictwo Medyczne PZWL, 2000. 2. Everest F. A., Podręcznik akustyki. Wydawnictwo Sonia Draga, 2003. 3. Pilawa B., Ramos P., Adamczyk J., Biofizyka – ćwiczenia. Skrypt dla studentów farmacji, Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach, 2017. 4. Ramos P., Pilawa B., Zastosowanie spektroskopii EPR do optymalizacji

	procesów sterylizacji termicznej w farmacji i medycynie. Wydawnictwo SUM, 2018.
Metody kształcenia	Wykład: prezentacja multimedialna, przykładowe doświadczenia. Laboratorium: samodzielne wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych. Seminarium: opracowanie i przedstawienie wybranego zagadnienia z zakresu biofizyki.
	Praca własna studenta pod kierunkiem nauczyciela akademickiego lub innych osób prowadzących zajęcia: Konsultacje.

Metody weryfikacji efektów uczenia się									Nr efektu uczenia się/grupy efektów
Wykład									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
		X							01
Laboratorium									
				X			X		02, 03, 05
Seminarium									
					X			X	04
1. Egzamin ustny 2. Egzamin pisemny 3. Kolokwium 4. Projekt 5. Sprawozdanie z ćwiczeń laboratoryjnych 6. Prezentacja 7. Praca kontrolna 8. Zadanie praktyczne 9. Praca studenta w trakcie zajęć									
Formy i warunki zaliczenia		A. Sposób zaliczenia a) Wykład – kolokwium b) Laboratorium – sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych. c) Seminarium - Prezentacja							
		B. Sposoby weryfikacji i oceny efektów							
		a) Wykład: Kolokwium zaliczające.							
		b) Laboratorium: Przed przystąpieniem studenta do zadań laboratoryjnych sprawdzana jest wiedza studenta na temat ogólnej zasady przeprowadzenia danego eksperymentu. Pozytywna weryfikacja znajomości podstawowych zagadnień upoważnia studenta do wykonania danego ćwiczenia laboratoryjnego. Po wykonaniu ćwiczenia laboratoryjnego student musi opracować i zinterpretować otrzymane wyniki w formie sprawozdania.							
		c) Seminarium: Student ustala z prowadzącym temat seminarium. Samodzielnie gromadzi dane literaturowe na temat wybranego zagadnienia z zakresu biofizyki. Przedstawia w formie prezentacji wyniki analizy literatury na temat wybranego zagadnienia.							
		Na ocenę końcową z przedmiotu składają się: 1 Ocena z kolokwium zaliczającego (wykład) 40 % 2. Średnia arytmetyczna z ćwiczeń laboratoryjnych 40 %. 3. Ocena za przeprowadzenie prezentacji w ramach seminarium 20 %							

*Formy zajęć: wykład, seminarium, ćwiczenia, laboratorium, projekt, zajęcia praktyczne, praktyka zawodowa

Metody weryfikacji efektów uczenia się		Nr efektu uczenia się/grupy efektów
Zaliczenie pisemne		01, 02, 03
Sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych:		04, 05, 08
Opracowanie i przedstawienie wybranego		06, 07
Formy i warunki zaliczenia	Wykład: Kolokwium zaliczające. Laboratorium: Przed przystąpieniem studenta do zadań laboratoryjnych sprawdzana jest wiedza studenta na temat ogólnej zasady przeprowadzenia danego eksperymentu. Pozytywna weryfikacja znajomości podstawowych zagadnień upoważnia studenta do wykonania danego ćwiczenia laboratoryjnego. Po wykonaniu ćwiczenia laboratoryjnego student musi opracować i zinterpretować otrzymane wyniki w formie sprawozdania. Seminarium: Student ustala z prowadzącym temat seminarium. Samodzielnie gromadzi dane literaturowe na temat wybranego zagadnienia z zakresu biofizyki. Przedstawia w formie prezentacji wyniki analizy literatury na temat wybranego zagadnienia. Na ocenę końcową z przedmiotu składają się: 1 Ocena z kolokwium zaliczającego (wykład) 40 % 2. Średnia arytmetyczna z ćwiczeń laboratoryjnych 40 %. 3. Ocena za przeprowadzenie prezentacji w ramach seminarium 20 %	

*Formy zajęć: wykład, seminarium, ćwiczenia, laboratorium, projekt, zajęcia praktyczne, praktyka zawodowa

NAKŁAD PRACY STUDENTA		
Rodzaj działań/zajęć	Liczba godzin	
	Ogółem	W tym zajęcia powiązane z praktycznym przygotowaniem zawodowym
Udział w wykładach	15	
Samodzielne studiowanie	5	
Udział w ćwiczeniach, laboratoriach, projekcie, seminarium, zajęciach praktycznych	30	30
Samodzielne przygotowywanie się do ćwiczeń, laboratorium, projektu, seminarium, zajęć praktycznych	10	10
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	5	5
Przygotowanie się do egzaminu / zaliczenia	10	
Udział w konsultacjach	1	
Inne		
ŁĄCZNY nakład pracy studenta w godz.	76	45
Liczba punktów ECTS za przedmiot	3	
Liczba punktów ECTS przypisana do dyscypliny naukowej	nauki o zdrowiu – 2 nauki medyczne - 1	

Liczba punktów ECTS związana z zajęciami praktycznymi	1,8
Liczba punktów ECTS za zajęciach wymagające bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	1,8