

Wypełnia Zespól Kierunku	Nazwa modułu (bloku przedmiotów): BIOFIZYKA					Kod modułu: B.3	
	Nazwa przedmiotu: BIOFIZYKA					Kod przedmiotu: B.3	
	Nazwa jednostki organizacyjnej prowadzącej przedmiot / moduł: AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH W ELBLĄGU						
	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	

Koordinator 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
01	Posiada wiedzę z zakresu właściwości fizycznych komórek, tkanek i narządów.	K_W14
02	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
03	Potrafi wyjaśnić funkcjonowanie poszczególnych układów i narządów (układ krążenia, układ oddechowy, oko, ucho) z wykorzystaniem praw fizycznych.	K_U29 K_U30 K_U31
04	Posługuje się aparaturą laboratoryjną do pomiaru parametrów charakteryzujących materiały i próbki biologiczne.	K_U20 K_U33
05	Weryfikuje otrzymane wyniki eksperymentów fizycznych na podstawie danych z literatury fachowej.	K_U22
06	Potrafi samodzielnie przygotować i przedstawić wybrane zagadnienie z zakresu biofizyki.	K_U39 K_U43
07	Dostrzega i rozpoznaje własne ograniczenia, potrafi dokonać samooceny deficytów i potrzeb edukacyjnych.	K_K01
08	Przyjmuje odpowiedzialną postawę w czasie realizacji zadań grupowych w laboratorium biofizycznym.	K_U43

TREŚCI PROGRAMOWE

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.

Ćwiczenia

1. Wyznaczanie gęstości ciał stałych metodą piknometryczną.
2. Wyznaczanie gęstości cieczy metodą piknometryczną.
3. Wyznaczanie współczynnika napięcia powierzchniowego cieczy metodą stalagmometryczną.
4. Wyznaczanie zależności współczynnika napięcia powierzchniowego cieczy od temperatury metodą kapilarną.
5. Wyznaczanie współczynnika lepkości wody i gliceryny.
6. Wyznaczanie parametrów mechanicznych wybranych ciał sprężystych..
7. Badanie parametrów ruchów drgających.
8. Badanie właściwości paramagnetycznych wybranych próbek biologicznych.
9. Badanie skręcenia płaszczyzny polaryzacji światła.
10. Pomiar optyczny współczynnika załamania światła w próbkach biologicznych..

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. Analiza biomechaniczna chodu prawidłowego.
5. Metody określania wieku istnienia Ziemi i życia na Ziemi.
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.

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mielewska B., Biofizyka. Wydawnictwo Politechniki Gdańsk, 2015. 2. Jaroszyk F. (red.), Biofizyka, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, 2001. 3. Mięksiz S., Hendrich A., Wybrane zagadnienia z biofizyki. Wydawnictwo Volumed, 1998.
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> 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	<p>Wykład: prezentacja multimedialna, przykładowe doświadczenia. Laboratorium: samodzielne wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych. Seminarium: opracowanie i przedstawienie wybranego zagadnienia z zakresu biofizyki.</p>

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	<p>Wykład: Kolokwium zaliczające.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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 %</p>

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 zajęciami wymagające bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	1,8	