

SYLABUS

Biofizyka

Informacje podstawowe

Jednostka organizacyjna: Wydział Profilaktyki i zdrowia	Rok akademicki 2026/2027		
Kierunek studiów: Kosmetologia	Rok studiów/ semestr Rok I; sem. 1		
Poziom kształcenia: Studia pierwszego stopnia Poziom kwalifikacji PRK: VI	Kod przedmiotu: K -kierunkowy /P -podstawowy / H-humanistyczny/ W- do wyboru		
Odniesienie do efektów uczenia się na poziomie 6 wskazanych w uniwersalnych charakterystykach poziomów PRK: P6U_W; P6U_U; P6U_K			
Forma studiów: niestacjonarne	Statut przedmiotu: Obowiązkowy		
Profil studiów: praktyczny	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się: Egzamin		
Dyscypliny: Nauki o zdrowiu/ Nauki medyczne	Liczba punktów ECTS: 2		
Koordynator przedmiotu:			
Prowadzący zajęcia:			
Wymagania wstępne: Przed przystąpieniem do realizacji przedmiotu student powinien posiadać wiedzę, umiejętności i kompetencje społeczne z zakresu szkoły średniej (wybrane zagadnienia z fizyki i chemii fizycznej).			
Założenia i cele dla przedmiotu: Celem przedmiotu jest zapoznanie z możliwością wykorzystania promieniowania jonizującego, fal mechanicznych (w tym ultradźwięków), laserów oraz przedstawienie wiedzy na temat ewentualnych skutków spowodowanych działaniem czynników fizycznych na organizmy żywe.			
Efekty uczenia się dla przedmiotu			
Efekty w zakresie:	Odniesienie do efektów uczenia się na poziomie 6 charakterystykach pierwszego stopnia PRK	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji

Wiedzy- Student zna i rozumie:				
naturę czynników fizycznych, na działanie których może być narażony człowiek; potrafi wymienić pozytywne i negatywne skutki działania ultradźwięków i laserów;	P6S_WG	K_W23	kolokwium, egzamin, prezentacja multimedialna	
graniczne wartości parametrów (np. dawka pochłonięta promieniowania jonizującego, itp.), które przyjmuje się jako nieszkodliwe dla zdrowia człowieka		K_W24	kolokwium, egzamin, prezentacja multimedialna	
Umiejętności- Student potrafi:				
opisywać, z fizycznego punktu widzenia, określony proces fizjologiczny zachodzący w organizmie człowieka	P6S_UW P6S_UO	K_U27	prezentacja multimedialna	
przeprowadzić obliczenia i wyznaczyć wartości określonych parametrów biofizycznych i fizycznych		K_U28	kolokwium, egzamin	
Kompetencji społecznych- Student jest gotów do:				
określenia priorytetów służących realizacji określonego przez siebie lub innych zadania	P6S_KK	K_K10	obserwacja pracy studenta	
Bilans punktów ECTS				
Szacowany nakład pracy				
Forma	Liczba godzin		Liczba punktów ECTS	
	Sem 1	Sem 2	Sem 1	Sem 2
Wykład	25	-	1	-
Ćwiczenia	-	-	-	-
Seminarium	5	-	-	-
Praca własna studenta	35	-	1	-
Łączny nakład pracy studenta	65		2	
Liczba godzin kontaktowych	30			
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	-		-	
Kryteria oceny				
Kryteria oceny egzaminu	Ocena niedostateczna (2,0)- student nie osiągnął wymaganych efektów uczenia się; student powinien gruntownie powtórzyć całość materiału			poniżej 60%
	Ocena dostateczna (3,0)- student osiągnął efekty w stopniu dostatecznym; praca spełnia minimalne kryteria			60-68%
	Ocena dość dobra (3,5)- student osiągnął efekty w stopniu dość dobrym; praca zadowalająca, ale ze znaczącymi (istotnymi) brakami			69-76%
	Ocena dobra (4,0)- student osiągnął efekty w stopniu dobrym; praca dobra jednak z szeregiem zauważalnych błędów			77-84%
	Ocena ponad dobra (4,5)- student osiągnął efekty w stopniu ponad dobrym; praca powyżej przeciętnej nielicznymi błędami			85-92%
	Ocena bardzo dobra (5,0)- student osiągnął efekty w stopniu bardzo dobrym; praca wskazująca na opanowanie wymaganej wiedzy z dopuszczeniem jedynie drugorzędnych błędów			93-100%
Kryteria oceny prezentacji multimedialnej	Ocena niedostateczna (2,0)- student nie osiągnął wymaganych efektów uczenia się; praca nie spełnia minimum wymagań lub nie została przygotowana			poniżej 10 pkt
	Ocena dostateczna (3,0)- student osiągnął efekty w stopniu dostatecznym; praca spełnia minimalne kryteria			11-10 pkt
	Ocena dość dobra (3,5)- student osiągnął efekty w stopniu dość dobrym; pracę cechują liczne braki wymagające uzupełnienia			13-12 pkt
	Ocena dobra (4,0)- student osiągnął efekty w stopniu dobrym; w pracy występują zauważalne błędy			14 pkt
	Ocena ponad dobra (4,5)- student osiągnął efekty w stopniu ponad dobrym; praca powyżej przeciętnej nielicznymi błędami			16-15 pkt

	Ocena bardzo dobra (5,0)- student osiągnął efekty w stopniu bardzo dobrym; praca przedstawiająca temat w sposób wyczerpujący z ewentualnymi drugorzędnymi błędami	18-17 pkt
	poprawność użytej terminologii 0-3 pkt; poprawność merytoryczna omawianych zagadnień 0-3 pkt; układ i organizacja treści 0-3 pkt; ujęcie problemu zgodnie z aktualną wiedzą (medyczną, społeczną, humanistyczną) 0-3 pkt; trafność doboru treści/faktów/przykładów 0-3 pkt	
Kryteria oceny pracy etapowej	Ocena niedostateczna (2,0)- student nie osiągnął wymaganych efektów uczenia się; student powinien gruntownie powtórzyć całość materiału	poniżej 50%
	Ocena dostateczna (3,0)- student osiągnął efekty w stopniu dostatecznym; praca spełnia minimalne kryteria	50-60%
	Ocena dość dobra (3,5)- student osiągnął efekty w stopniu dość dobrym; praca zadowalająca, ale ze znaczącymi (istotnymi) brakami	61-70%
	Ocena dobra (4,0)- student osiągnął efekty w stopniu dobrym; praca dobra jednak z szeregiem zauważalnych błędów	71-80%
	Ocena ponad dobra (4,5)- student osiągnął efekty w stopniu ponad dobrym; praca powyżej przeciętnej nielicznymi błędami	81-90%
	Ocena bardzo dobra (5,0)- student osiągnął efekty w stopniu bardzo dobrym; praca wskazująca na opanowanie wymaganej wiedzy z dopuszczeniem jedynie drugorzędnych błędów	91-100%

Literatura

Literatura obowiązkowa	L. Kubisz Biofizyka., PZWL, wyd. I, 2024 F. Jaroszyk „Biofizyka”, PZWL 2014
Literatura dodatkowa	OpenStax Poland, „Fizyka dla szkół wyższych”, ISBN-13 wersji PDF, 2018, dostępna bezpłatnie na www.openstax.pl

Treści programowe

L.P.	Treści programowe	Forma prowadzenia zajęć	Liczba godzin
1	Fizyczne podstawy elektrofizjologii Podstawowe wielkości fizyczne używane w elektrofizjologii. Transport bierny i aktywny. Białka uczestniczące w transporcie przez błony. Dynamika procesów transportu. Różnica pomiędzy dyfuzją i elektrodyfuzją. Prawo Ohma. Prawo Ficka. Równanie Nernsta-Plancka. Definicja potencjału Nernsta.	Wykład	3
2	Potencjał czynnościowy neuronu Geneza potencjału spoczynkowego- rola pompy sodowo-potasowej. Sarkolemma jako błona pobudliwa. Mechanizm propagacji potencjału czynnościowego wzdłuż błony pobudliwej. Fazy potencjału czynnościowego i rola kanałów napięciowo-zależnych w przebiegu impulsu nerwowego. Przekazywanie impulsu nerwowego w synapsie nerwowo-mięśniowej i nerwowo-nerwowej. Modulacja pobudzenia neuronu przez czynniki fizyczne i farmakologiczne. Przykłady neuropatii.	Wykład	4
3	Zastosowanie prądu w kosmetologii. Prąd stały - definicja. Przewodność elektryczna w tkankach i płynach ustroju. Polaryzacja jonowa w tkankach pod wpływem prądu. Impedancja skóry. Zabieg galwanizacji - zasada działania, wskazania. Jonoforeza. Mikroprądy, prądy średniej i wielkiej częstotliwości - definicja, zastosowanie.	Wykład	4
4	Fale mechaniczne Ruch falowy. Wielkości charakteryzujące fale. Podział i charakterystyczne cechy fizyczne fal mechanicznych: odbicie i załamanie fali, dyfrakcja,	Wykład	2

	interferencja. Zasada Huygensa. Podział dźwięków ze względu na częstotliwość.		
5	Ultradźwięki Źródła ultradźwięków oraz metody ich wytwarzania. Oddziaływanie ultradźwięków z materią oraz ich wpływ na żywe organizmy. Zjawisko kawitacji. Podstawy fizyczne peelingu kawitacyjnego. Szkodliwość ultradźwięków. Zasada działania ultrasonografii - metoda echolokacji impulsowej. USG skóry i jego możliwości zastosowania w kosmetologii. Efekt Dopplera i jego wykorzystanie. Terapia ultradźwiękowa. Sonoforeza – zasada działania i jej wykorzystanie w kosmetologii.	Wykład	4
6	Promieniowanie laserowe. Charakterystyka promieniowania laserowego. Działanie promieniowania laserowego na tkanki. Budowa lasera, geneza akcji laserowej. Rodzaje laserów i ich zastosowanie w medycynie i kosmetologii (leczenie zmian naczyniowych, dermabrazja laserowa, depilacja laserowa, biostymulacja, terapia fotodynamiczna. Bezpieczeństwo pracy z laserem.	Wykład	4
7	Promieniowanie jonizujące. Rodzaje i sposoby powstania promieniowania jonizującego. Sposoby wykrywania promieniowania jonizującego i jego pochłanianie (efekt fotoelektryczny, efekt Comptona, tworzenie par elektron-pozyton). Osłabianie promieniowania jonizującego w tkankach, liniowy współczynnik osłabienia. Zastosowanie promieniowania jonizującego. Podstawowe dawki stosowane w dozymetrii. Skażenie promieniotwórcze. Wpływ promieniowania jonizującego na skórę - odczyn popromienny po radioterapii. Ochrona przeciwradiacyjna.	Wykład	4
8	Promieniowanie ultrafioletowe (UV-A, UV-B, UV-C). Charakterystyka promieniowania UV. Wpływ UV na skórę. Zasady sztucznego naświetlania promieniami ultrafioletowymi. Zastosowanie UV-A do badania topografii skóry. Urządzenia emitujące promieniowanie UV (rodzaje lamp, dawkowanie promieniowania UV, zasady bezpieczeństwa, wskazania i przeciwwskazania).	Seminarium	2
9	Promieniowanie podczerwone-zastosowanie w kosmetologii. Charakterystyka i podział w zależności długości fal promieniowania IR. Działanie biologiczne IR. Definicja rumienia ciepłego. Urządzenia emitujące promieniowanie podczerwone. Filtry, zabieg promieniami IR z filtrem niebieskim i czerwonym.	Seminarium	1
10	Fale radiowe w kosmetologii. Charakterystyka fal radiowych. Mechanizm działania fal radiowych na skórę. Przykłady zastosowań. Zastosowanie pola magnetycznego w medycynie i kosmetologii. Wskazania do magnetoterapii. Wpływ pola magnetycznego na organizm.	Seminarium	2