

## SYLABUS

### Biofizyka

#### Informacje podstawowe

<b>Jednostka organizacyjna:</b> Wydział Profilaktyki i zdrowia	<b>Rok akademicki</b> 2024/2025		
<b>Kierunek studiów:</b> Kosmetologia	<b>Rok studiów/ semestr</b> <b>Rok I; sem. 1</b>		
<b>Poziom kształcenia:</b> Studia pierwszego stopnia <b>Poziom kwalifikacji PRK: VI</b>	<b>Kod przedmiotu:</b> K -kierunkowy / P -podstawowy / O-ogólny/ W- do wyboru/ OW- do ograniczonego wyboru		
<b>Odniesienie do efektów uczenia się na poziomie 6 wskazanych w uniwersalnych charakterystykach poziomów PRK: P6U_W; P6U_U; P6U_K</b>			
<b>Forma studiów:</b> niestacjonarne	<b>Statut przedmiotu:</b> Obowiązkowy		
<b>Profil studiów:</b> praktyczny	<b>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się:</b> Egzamin		
<b>Dyscypliny:</b> Nauki o zdrowiu/ Nauki medyczne	<b>Liczba punktów ECTS: 2</b>		
<b>Koordynator przedmiotu:</b>			
<b>Prowadzący zajęcia:</b>			
<b>Wymagania wstępne:</b> Przed przystąpieniem do realizacji przedmiotu student powinien posiadać wiedzę, umiejętności i kompetencje społeczne z zakresu szkoły średniej (wybrane zagadnienia z fizyki i chemii fizycznej).			
<b>Założenia i cele dla przedmiotu:</b> 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.			
<b>Efekty uczenia się dla przedmiotu</b>			
<b>Efekty w zakresie:</b>	Odniesienie do efektów uczenia się na poziomie 6 charakterystykach drugiego stopnia PRK	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji

<b>Wiedzy- Student zna i rozumie:</b>				
naturę czynników fizycznych, na działanie których może być narażony człowiek; potrafi wymienić pozytywne i negatywne skutki działania ultradźwięków i laserów;	P6S_WG	K_W12	kolokwium, egzamin	
graniczne wartości parametrów (np. dawka pochłonięta promieniowania jonizującego, itp.), które przyjmuje się jako nieszkodliwe dla zdrowia człowieka		K_W14	kolokwium, egzamin	
<b>Umiejętności- Student potrafi:</b>				
opisywać, z fizycznego punktu widzenia, określony proces fizjologiczny zachodzący w organizmie człowieka	P6S_UW P6S_UO	K_U09	prezentacja	
przeprowadzić obliczenia i wyznaczyć wartości określonych parametrów biofizycznych i fizycznych		K_U10	kolokwium, egzamin	
<b>Kompetencji społecznych- Student jest gotów do:</b>				
określenia priorytetów służących realizacji określonego przez siebie lub innych zadania	P6S_KK	K_K08	obserwacja pracy studenta	
<b>Bilans punktów ECTS</b>				
<b>Szacowany nakład pracy</b>				
<b>Forma</b>	<b>Liczba godzin</b>		<b>Liczba punktów ECTS</b>	
	<b>Sem 1</b>	<b>Sem 2</b>	<b>Sem 1</b>	<b>Sem 2</b>
Wykład	25	-	1	-
Ćwiczenia	-	-	-	-
Seminarium	5	-	-	-
Praca własna studenta	35	-	1	-
<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	65		2	
<b>Liczba godzin kontaktowych</b>	30			
<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b>	-		-	
<b>Kryteria oceny</b>				
<b>Kryteria oceny egzaminu</b>	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%
<b>Kryteria oceny prezentacji multimedialnej</b>	Ocena niedostateczna (2,0)- student nie osiągnął wymaganych efektów uczenia się; praca nie spełnia minimum wymagań lub nie została przygotowana			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; pracę cechują liczne braki wymagające uzupełnienia			61-70%
	Ocena dobra (4,0)- student osiągnął efekty w stopniu dobrym; w pracy występują zauważalne błędy			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 przedstawiająca temat w sposób wyczerpujący z ewentualnymi			91-100%

	drugorzędnymi błędami	
<b>Kryteria oceny pracy etapowej</b>	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 zadowolająca, 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

<b>Literatura obowiązkowa</b>	F. Jaroszyk „Biofizyka”, PZWŁ 2014
<b>Literatura dodatkowa</b>	OpenStax Poland, „Fizyka dla szkół wyższych”, ISBN-13 wersji PDF, 2018, dostępna bezpłatnie na <a href="http://www.openstax.pl">www.openstax.pl</a>

### Treści programowe

L.P.	Treści programowe	Forma prowadzenia zajęć	Liczba godzin
1	<b>Fizyczne podstawy elektrofizjologii</b> 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.	<b>Wykład</b>	<b>3</b>
2	<b>Potencjał czynnościowy neuronu</b> 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.	<b>Wykład</b>	<b>4</b>
3	<b>Zastosowanie prądu w kosmetologii.</b> 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.	<b>Wykład</b>	<b>4</b>
4	<b>Fale mechaniczne</b> Ruch falowy. Wielkości charakteryzujące fale. Podział i charakterystyczne cechy fizyczne fal mechanicznych: odbicie i załamanie fali, dyfrakcja, interferencja. Zasada Huygensa. Podział dźwięków ze względu na częstotliwość.	<b>Wykład</b>	<b>2</b>
5	<b>Ultradźwięki</b> Źródła ultradźwięków oraz metody ich wytwarzania. Oddziaływanie ultradźwięków z materią oraz ich wpływ na żywe organizmy. Zjawisko	<b>Wykład</b>	<b>4</b>

	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.		
<b>6</b>	<b>Promieniowanie laserowe.</b> 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.	<b>Wykład</b>	<b>4</b>
<b>7</b>	<b>Promieniowanie jonizujące.</b> 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.	<b>Wykład</b>	<b>4</b>
<b>8</b>	<b>Promieniowanie ultrafioletowe (UV-A, UV-B, UV-C).</b> 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).	<b>Seminarium</b>	<b>2</b>
<b>9</b>	<b>Promieniowanie podczerwone-zastosowanie w kosmetologii.</b> 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.	<b>Seminarium</b>	<b>1</b>
<b>10</b>	<b>Fale radiowe w kosmetologii.</b> 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.	<b>Seminarium</b>	<b>2</b>