



SYLABUS ZAJĘĆ 2025/2026

Informacje ogólne

BIOFIZYKA	
Rodzaj ZAJĘĆ	Obowiązkowy
Wydział PUM	Wydział Farmacji Biotechnologii Medycznej i Medycyny
Kierunek studiów	Farmacja
Specjalność	-
Poziom studiów	jednolite magisterskie
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów /semestr studiów	rok I, semestr II
Liczba przypisanych punktów ECTS	3
Formy prowadzenia zajęć (liczba godzin)	Ogółem: 28 godzin Wykłady: 2 godziny Wykłady e-learning: 8 godzin Seminaria: 8 godzin Ćwiczenia: 10 godzin
Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się	☒ zaliczenie na ocenę: ☐ opisowe ☒ testowe ☐ praktyczne ☐ ustne ☐ zaliczenie bez oceny ☐ egzamin końcowy: ☐ opisowy ☐ testowy ☐ praktyczny ☐ ustny
Kierownik jednostki	Dr n. med. Karolina Jezierska e-mail:karolina.jezierska@pum.edu.pl tel. 792 52 76 52
Adiunkt dydaktyczny lub osoba odpowiedzialna za przedmiot	Dr n. med. Karolina Jezierska e-mail:karolina.jezierska@pum.edu.pl tel. 792 52 76 52
Strona internetowa jednostki	www.pum.edu.pl/studenci/informacje_z_jednostek/wfbmiml/zaklad_fizyki_medycznej/
Język prowadzenia zajęć	polski

***zaznaczyć odpowiednio, zmieniając ☐ na X**

Informacje szczegółowe

Cele zajęć		Wykłady i ćwiczenia mają na celu przedstawienie studentom podstawowych zagadnień fizyki i biofizyki dotyczących fizycznych podstaw procesów fizjologicznych oraz zapoznanie ze zjawiskami fizycznymi stanowiącymi podstawę współczesnej diagnostyki medycznej i terapii w medycynie.
Wymagania wstępne w zakresie	Wiedzy	opanowanie materiału z fizyki i matematyki na poziomie maturalnym
	Umiejętności	potrafi zdefiniować i oszacować błąd pomiaru, graficznie opracować wyniki pomiarów, znać podstawowe funkcje matematyczne, znać działania na wykładnikach i logarytmach
	Kompetencji społecznych	otwartość na wiedzę, nawyk samokształcenia, chęć współdziałania w grupie, umiejętność pracy zespołowej

EFEKTY UCZENIA SIĘ			
lp. efektu uczenia się	Student, który zaliczył ZAJĘCIA wie/umie/potrafi:	SYMBOL (odniesienie do) efektów uczenia się dla kierunku	Sposób weryfikacji efektów UCZENIA SIĘ*
W01	zna i rozumie fizyczne podstawy procesów fizjologicznych (krążenia, przewodnictwa nerwowego, wymiany gazowej, ruchu, wymiany substancji)	B.W1	K
W02	zna i rozumie wpływ czynników fizycznych i chemicznych środowiska na organizm człowieka	B.W2	K
W03	zna i rozumie metodykę pomiarów wielkości biofizycznych	B.W3	K
W04	zna i rozumie biofizyczne podstawy technik diagnostycznych i terapeutycznych	B.W4	K
W05	zna i rozumie budowę atomu i cząsteczki, układ okresowy pierwiastków chemicznych i właściwości pierwiastków, w tym izotopów promieniotwórczych w aspekcie ich wykorzystania w diagnostyce i terapii	B.W5	K
U01	potrafi mierzyć lub wyznaczać wielkości fizyczne, biofizyczne i fizykochemiczne z zastosowaniem odpowiedniej aparatury laboratoryjnej oraz wykonywać obliczenia	B.U1	RZĆ
U02	potrafi interpretować właściwości	B.U2	R

	i zjawiska biofizyczne oraz oceniać wpływ czynników fizycznych środowiska na organizmy żywe		
U03	potrafi analizować zjawiska oraz procesy fizyczne wykorzystywane w diagnostyce i terapii chorób	B.U3	RZĆ
K01	jest gotów do korzystania z obiektywnych źródeł informacji	K7	O
K02	jest gotów do formułowania wniosków z własnych pomiarów lub obserwacji	K8	RZĆ

Tabela efektów UCZENIA SIĘ w odniesieniu do formy zajęć

Lp. efektu uczenia się	Efekty uczenia się	Forma zajęć						
		Wykład	Seminarium	Ćwiczenia	Ćwiczenia kliniczne	Symulacje	E-learning	Inne formy
W01	B.W1						x	
W02	B.W2						x	
W03	B.W3	x						
W04	B.W4						x	
W05	B.W5						x	
U01	B.U1			x				
U02	B.U2		x	x				
U03	B.U3		x	x				
K01	K7		x					
K02	K8			x				

TABELA TREŚCI PROGRAMOWYCH

Lp. treści programowej	Treści programowe	Ilość godzin	Odniesienie do efektów uczenia się dla ZAJĘĆ
Semestr letni			
	Wykłady e-learning: 8 godzin		
TK01	Biofizyka układu krążenia i oddechowego.	2	W01
TK02	Wpływ czynników fizycznych środowiska na organizmy żywe	2	W02
TK03	Promieniowanie jonizujące w medycynie.	2	W05
TK04	Wybrane metody diagnostyczne i terapeutyczne stosowane w medycynie.	2	W04
	Wykłady: 2 godziny		
TK05	Pomiary wielkości biofizycznych	2	W03
	Ćwiczenia: 10 godzin		
TK06	Spektroskopia	2	U01, K02
TK07	Audiometria	2	U03, K02
TK08	Promieniowanie jonizujące	2	U01, U02, U03, K02
TK09	Mikroskopy	2	U01, K02
TK10	Wpływ czynników fizycznych na organizm człowieka	2	U02, K02

	Seminaria: 8 godzin		
TK10	Spektroskopia	2	U03
TK11	Promieniowanie jonizujące	2	U02
TK12	Wybrane metody diagnostyczne i terapeutyczne stosowane w medycynie I	2	U02, U03, K01
TK13	Wybrane metody diagnostyczne i terapeutyczne stosowane w medycynie II	2	U02, U03, K01
Zalecana literatura:			
Literatura podstawowa			
1. Kubisz L.: Biofizyka, Wydawnictwo Naukowe PWN S.A., Warszawa, 2024 r.			
Literatura uzupełniająca			
1. Gonet B.: Elementy fizyki współczesnej dla studentów biologii i medycyny, Wydawnictwo PAM, Szczecin, 2003 r.			
Nakład pracy studenta			
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [h]		
	W ocenie (opinii) nauczyciela		
Godziny kontaktowe z nauczycielem	20		
Godziny w formie e-learningu	8		
Przygotowanie do ćwiczeń	10		
Czytanie wskazanej literatury	12		
Przygotowanie prezentacji	10		
Przygotowanie do kolokwium	20		
Przygotowanie do egzaminu			
Sumaryczne obciążenie pracy studenta	80		
Punkty ECTS za moduł/przedmiot	3		
Uwagi			

*Przykładowe sposoby weryfikacji efektów kształcenia:

EP – egzamin pisemny

EU - egzamin ustny

ET – egzamin testowy

EPR – egzamin praktyczny

K – kolokwium

R – referat

S – sprawdzenie umiejętności praktycznych

RZĆ – raport z ćwiczeń z dyskusją wyników

O - ocena aktywności i postawy studenta

SL - sprawozdanie laboratoryjne

SP – studium przypadku

PS - ocena umiejętności pracy samodzielnej

W – kartkówka przed rozpoczęciem zajęć

PM – prezentacja multimedialna

i inne