



Pomorski Uniwersytet Medyczny w Szczecinie

SYLABUS ZAJĘĆ Informacje ogólne

Nazwa ZAJĘĆ: „Zobaczyć i leczyć niewidzialne – technologie w medycynie” 2025/26	
Rodzaj ZAJĘĆ	Fakultatywny
Wydział PUM	Wydział Medycyny
Kierunek studiów	lekarski
Specjalność	-
Poziom studiów	jednolite magisterskie
Forma studiów	Stacjonarne
Rok studiów /semestr studiów	Rok 1/semestr I
Liczba przypisanych punktów ECTS	1.0
Formy prowadzenia zajęć (liczba godzin)	Ćwiczenia (20h)
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/ karolina.jezierska@pum.edu.pl /792 52 76 52
Adiunkt dydaktyczny lub osoba odpowiedzialna za przedmiot	Dr n. med. Karolina Jezierska/ karolina.jezierska@pum.edu.pl /792 52 76 52
Nazwa i dane kontaktowe jednostki	Zakład Fizyki Medycznej, ul. Ku Słońcu 13, 71-073 Szczecin
Strona internetowa jednostki: https://www.pum.edu.pl/studenci/informacje_z_jednostek/wfbmiml/zaklad_fizyki_medycznej/	
Język prowadzenia zajęć	polski

* zaznaczyć odpowiednio, zmieniając ☐ na ☒

Informacje szczegółowe

Cele zajęć		Wykłady i seminaria 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, świadomość wysokich wymagań stawianych przyszłemu analitykowi

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	Objasnia fizyczne podstawy nieinwazyjnych metod obrazowania;	B. W7	K
W02	Objasnia fizyczne podstawy wybranych technik terapeutycznych	B. W8	K
U01	Wykorzystuje znajomość praw fizyki do wyjaśnienia wpływu czynników zewnętrznych, takich jak temperatura, przyspieszenie, ciśnienie, pole elektromagnetyczne i promieniowanie jonizujące, na organizm i jego elementy;	B. U1	K, RZĆ
U02	Ocenia wpływ dawki promieniowania jonizującego na prawidłowe i zmienione chorobowo tkanki organizmu oraz stosuje się do zasad ochrony radiologicznej;	B. U2	K, RZĆ
U03	Posługuje się podstawowymi technikami laboratoryjnymi i molekularnymi.	B. U12	K, RZĆ
K01	Korzysta z obiektywnych źródeł informacji	K.7	PS
K02	Formułuje wnioski z własnych pomiarów lub obserwacji	K.8	O, PS

Tabela efektów UCZENIA SIĘ w odniesieniu do formy zajęć

		Forma zajęć
--	--	-------------

lp. efektu uczenia się	Efekty uczenia się	Wykład	Seminarium	Ćwiczenia	Ćwiczenia kliniczne	Symulacje	E-learning	Inne formy
W01	B. W7			x				
W02	B. W8			x				
U01	B. U1			x				
U02	B. U2			x				
U03	B. U12			x				
K01	K.7			x				
K02	K.8			x				

TABELA TREŚCI PROGRAMOWYCH			
lp. treści programowej	Treści programowe	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się do ZAJĘĆ
Semestr zimowy			
	Ćwiczenia	10h	
TK1	Spektroskopia	2	B.U12, K.8
TK2	Mikroskopia	2	B.U12, K.7
TK3	Ultradźwięki	2	B.U1, K.8
TK4	Druk 3D	2	B.U12, K.7
TK5	Wybrane metody obrazowe	2	B.W7, K.8 K.5
Semestr letni			
	Ćwiczenia	10h	
TK6	Audiometria	2	B.U1, K.8, K.5
TK7	Termoregulacja	2	B.U1, K.8, K.5
TK8	Promieniowanie jonizujące	2	B.U2, K.8, K.5
TK9	EKG/pulsoksymetria	2	B.U1, K.8, K.5
TK10	Wybrane metody terapeutyczne	2	B.W8, K.8, K.5

Zalecana literatura:
Literatura podstawowa
1. Kubisz L.: Biofizyka, Wydawnictwo Naukowe PWN S.A., Warszawa, 2024 r.
Literatura uzupełniająca
1. Fizyka dla szkół wyższych TOM I, II i III, 2018 Katalyst Education, https://openstax.org/details/books

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
Przygotowanie do ćwiczeń	5
Czytanie wskazanej literatury	2

Napisanie raportu z laboratorium/ćwiczeń/przygotowanie projektu/referatu itp.	4
Przygotowanie do kolokwium	5
Przygotowanie do egzaminu	
Inne	
Sumaryczne obciążenie pracy studenta	36
Punkty ECTS	1.0
Uwagi	

*Przykładowe sposoby weryfikacji efektów uczenia się:

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