



Pomorski Uniwersytet Medyczny w Szczecinie

SYLABUS ZAJĘĆ Informacje ogólne

Nazwa ZAJĘĆ: Biofizyka 2022/23	
Rodzaj ZAJĘĆ	Obowiązkowy
Wydział PUM	Wydział Medycyny i Stomatologii
Kierunek studiów	lekarski
Specjalność	-
Poziom studiów	jednolite magisterskie
Forma studiów	Stacjonarne
Rok studiów /semestr studiów	Rok 1/semestr I
Liczba przypisanych punktów ECTS	2,5
Formy prowadzenia zajęć (liczba godzin)	Wykłady (17h) Wykłady e-learning (8h) Seminaria (10h) Σ: 35h
Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się *	<input checked="" type="checkbox"/> zaliczenie na ocenę: <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> opisowe <input checked="" type="checkbox"/> testowe <input type="checkbox"/> praktyczne <input type="checkbox"/> ustne <input type="checkbox"/> zaliczenie bez oceny <input type="checkbox"/> egzamin końcowy: <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> opisowy <input type="checkbox"/> testowy <input type="checkbox"/> praktyczny <input type="checkbox"/> ustny
Kierownik jednostki	Dr hab. n. med. Wojciech Podraza, wojciech.podraza@pum.edu.pl
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/studia_iii_stopnia/informacje_z_jednostek/wfbmiml/zakad_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	Formułuje i tłumaczy prawa fizyczne opisujące przepływ cieczy i czynniki wpływające na opór naczyniowy przepływu krwi;	B. W5	K
W02	Rozpoznaje i opisuje naturalne i sztuczne źródła promieniowania jonizującego oraz jego oddziaływanie z materią	B. W6	K
W03	Objaśnia fizykochemiczne i molekularne podstawy działania narządów zmysłów;	B. W7	K
W04	Objaśnia fizyczne podstawy nieinwazyjnych metod obrazowania;	B. W8	K
W05	Objaśnia fizyczne podstawy wybranych technik terapeutycznych, w tym ultradźwięków i naświetlań;	B. W9	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	PM
U02	Ocenia szkodliwość dawki promieniowania jonizującego i stosuje się do zasad ochrony radiologicznej;	B. U2	PS, SL

U03	Obsługuje proste przyrządy pomiarowe i ocenia dokładność wykonywanych pomiarów	B. U9	PS, SL
K01	Dostrzega i rozpoznaje własne ograniczenia oraz dokonuje samooceny deficytów i potrzeb edukacyjnych	K.5	PS, SL
K02	Korzysta z obiektywnych źródeł informacji	K.7	PS, SL
K03	Formułuje wniosków z własnych pomiarów lub obserwacji	K.8	PS, SL

Tabela efektów UCZENIA SIĘ w odniesieniu do formy zajęć

Ip. efektu uczenia się	Efekty uczenia się	Forma zajęć						
		Wykład	Seminarium	Ćwiczenia	Ćwiczenia kliniczne	Symulacje	E-learning	Inne formy
W01	B. W5	x					x	
W02	B. W6	x					x	
W03	B. W7	x						
W04	B. W8	x					x	
W05	B. W9	x					x	
U01	B. U1		x					
U02	B. U2		x					
U03	B. U9		x					
K01	K.5		x					
K02	K.7		x					
K02	K.8		x					

TABELA TREŚCI PROGRAMOWYCH

Ip. treści programowej	Treści programowe	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się do ZAJĘĆ
Semestr zimowy			
Wykłady stacjonarne		17h	
TK01	Współczesne metody obrazowania II	2	B. W8, B.W.6
TK02	Lasery i ich zastosowania w medycynie.	2	B. W9
TK03	Techniki ultradźwiękowe – podstawy, zastosowanie diagnostyczne i terapeutyczne	2	B. W8; B. W9
TK04	Biofizyka układu krążenia i oddychania II	2	B. W5
TK05	Biofizyka procesu widzenia.	2	B. W7
TK06	Biofizyka słuchu.	2	B. W7
TK7	Elektrofizjologiczne badania mózgu	2	B. W8
TK8	Elektryczność i magnetyzm. Elektrofizjologia komórkowa, przezbłonowy transport jonów. Transport aktywny. Przekazywanie informacji w organizmie. Układy regulacyjne w organizmach żywych, homeostaza	3	B.W.6

Wykłady e-learning		8h	
TK9	Współczesne metody obrazowania I	2	B. W8, B.W.6
TK10	Radioterapia i ochrona radiologiczna.	2	B. W5; B. W9
TK11	Biofizyka układu krążenia i oddychania I	2	B. W5
TK12	Promieniowanie jonizujące.	2	B. W5
Seminaria		10h	
TK13	Promieniowanie jonizujące I	2	B. U1; B. U2; K.5, K.7, K.8
TK14	Promieniowanie jonizujące II	2	B. U1; B. U2; K.5, K.7, K.8
TK15	Wpływ czynników fizycznych	2	B. U1; K.8
TK16	Druk 3D	2	B. U9; K.5, K.7, K.8
TK17	Spektroskopia	2	K.5, K.7, K.8

Zalecana literatura:
Literatura podstawowa
1. Jaroszyk F.: Biofizyka, PZWL, Warszawa, 2014, 2022.
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	35
Przygotowanie do seminariów	5
Czytanie wskazanej literatury	5
Napisanie raportu z laboratorium/ćwiczeń/przygotowanie projektu/referatu itp.	5
Przygotowanie do kolokwium	10
Przygotowanie do egzaminu	
Inne	
Sumaryczne obciążenie pracy studenta	60
Punkty ECTS	2,5
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