

**SYLABUS**  
**DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2020-2023**  
(skrajne daty)  
Rok akademicki 2020/2021

**1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

Nazwa przedmiotu	<b>Biofizyka</b>
Kod przedmiotu*	BF
nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Kolegium Nauk Medycznych
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Instytut Nauk o Zdrowiu
Kierunek studiów	Ratownictwo Medyczne
Poziom studiów	Studia I stopnia
Profil	praktyczny
Forma studiów	Stacjonarne/niestacjonarne
Rok i semestr/y studiów	Rok I, sem. 1
Rodzaj przedmiotu	Nauki podstawowe
Język wykładowy	polski
Koordinator	Prof. Marian Cholewa
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	Prof. Marian Cholewa

\* -opcjonalnie, zgodnie z ustaleniami w Jednostce

**1.1. Formy zajęć dydaktycznych, wymiar godzin i punktów ECTS**

Semestr (nr)	Wykł.	Ćw.	Konw.	Lab.	Sem.	ZP	Prakt.	Inne (jakie?)	Liczba pkt. ECTS
1	15								1

**1.2. Sposób realizacji zajęć**

- zajęcia w formie tradycyjnej  
 zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość

**1.3 Forma zaliczenia przedmiotu (z toku) (egzamin, zaliczenie z oceną, zaliczenie bez oceny)**

**2. WYMAGANIA WSTĘPNE**

Podstawy wiedzy z zakresu fizyki i biologii na poziomie szkoły średniej

### 3. CELE, EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE I STOSOWANE METODY DYDAKTYCZNE

#### 3.1 Cele przedmiotu

C <sub>1</sub>	Celem kształcenia w zakresie biofizyki jest przygotowanie studentów do interpretowania i rozumienia wiedzy z zakresu właściwości biofizycznych organizmy oraz zasad działania aparatury medycznej do celów diagnostycznych i leczniczych w ochronie zdrowia
C <sub>2</sub>	Kształtowanie wśród studentów podstawy aktywnego pogłębiania wiedzy z zakresu biofizyki

#### 3.2 Efekty uczenia się dla przedmiotu

EK (efekt uczenia się)	Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu	Odniesienie do efektów kierunkowych <sup>1</sup>
Absolwent zna i rozumie:		
EK_01	fizykochemiczne podstawy działania narządów zmysłów;	<b>A.W14</b>
EK_02	naturalne i sztuczne źródła promieniowania jonizującego oraz jego oddziaływanie z materią;	<b>A.W28</b>
EK_03	prawa fizyki wpływające na przepływ cieczy, a także czynniki oddziałujące na opór naczyniowy przepływu krwi;	<b>A.W29</b>
Absolwent potrafi:		
EK_04	wykorzystywać znajomość praw fizyki do określenia wpływu na organizm czynników zewnętrznych, takich jak temperatura, przyspieszenie, ciśnienie, pole elektromagnetyczne oraz promieniowanie jonizujące;	<b>A.Uo8</b>
EK_05	Stosować zasady ochrony radiologicznej	<b>A.Uo9</b>

#### 3.3 Treści programowe

##### A. Problematyka wykładu

<b>Treści merytoryczne</b>
Wprowadzenie do przedmiotu. Warunki uzyskania zaliczenia.
Metody detekcji promieniowania jądrowego. Promieniowanie rentgenowskie. Podstawy fizyczne i techniczne rentgenodiagnostyki. Wybrane zagadnienia z radiobiologii. Zasady ochrony radiologicznej. Wpływ promieniowania na organizmy żywe.
Cechy fizyczne dźwięków. Zjawiska towarzyszące przechodzeniu ultradźwięków przez organizm. Ultrasonograf. Echokardiograf. Zasady działania. Wpływ fal mechanicznych na organizm. Zasady działania urządzeń ultrasonograficznych

<sup>1</sup> W przypadku ścieżki kształcenia prowadzącej do uzyskania kwalifikacji nauczycielskich uwzględnić również efekty uczenia się ze standardów kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela.

Podstawy działania tomografu komputerowego. Jądrowy rezonans magnetyczny. Fizyczne zasady pozyskiwania i analizy obrazów radiologicznych. Wpływ pola elektromagnetycznego i promieniowania jonizującego na organizmy żywe.  
Fizyczne podstawy funkcjonowania układu krążenia i oddechowego

B. Problematyka ćwiczeń audytoryjnych, konwersatoryjnych, laboratoryjnych, zajęć praktycznych

Treści merytoryczne

### 3.4 Metody dydaktyczne

Np.:

*Wykład: wykład problemowy, wykład z prezentacją multimedialną, metody kształcenia na odległość*

*Ćwiczenia: analiza tekstów z dyskusją, metoda projektów (projekt badawczy, wdrożeniowy, praktyczny), praca w grupach (rozwiązywanie zadań, dyskusja), gry dydaktyczne, metody kształcenia na odległość*

*Laboratorium: wykonywanie doświadczeń, projektowanie doświadczeń*

**Wykład, prezentacja multimedialna, filmy**

## 4. METODY I KRYTERIA OCENY

### 4.1 Sposoby weryfikacji efektów uczenia się

Symbol efektu	Metody oceny efektów uczenia się (np.: kolokwium, egzamin ustny, egzamin pisemny, projekt, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć)	Forma zajęć dydaktycznych (w, ćw, ...)
EK_01 - 05	TEST WIEDZY	W

### 4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Warunki zaliczenia wykładu:

- zaliczenie testu wiedzy z pytaniami jednokrotnego wyboru na co najmniej 60%.

Punktacje i oceny:

- zaliczenie testu wiedzy z pytaniami jednokrotnego wyboru na poniżej 60% – ocena od 2,0,
- zaliczenie testu wiedzy z pytaniami jednokrotnego wyboru na od 60% do 68% – ocena od 3,0,
- zaliczenie testu wiedzy z pytaniami jednokrotnego wyboru na od 68% do 76% – ocena od 3,5,
- zaliczenie testu wiedzy z pytaniami jednokrotnego wyboru na od 76% do 84% – ocena od 4,0,
- zaliczenie testu wiedzy z pytaniami jednokrotnego wyboru na od 84% do 92% – ocena od 4,5,

- zaliczenie testu wiedzy z pytaniami jednokrotnego wyboru na od 92% do 100% – ocena od 5,0.  
Skala ocen: od 2,0 do 5,0.

## 5. CAŁKOWITY NAKŁAD PRACY STUDENTA POTRZEBNY DO OSIĄGNIĘCIA ZAŁOŻONYCH EFEKTÓW W GODZINACH ORAZ PUNKTACH ECTS

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe wynikające z harmonogramu studiów	15
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie)	2
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	8
<b>SUMA GODZIN</b>	<b>25</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS</b>	<b>1</b>

\* Należy uwzględnić, że 1 pkt ECTS odpowiada 25-30 godzin całkowitego nakładu pracy studenta.

## 6. PRAKTYKI ZAWODOWE W RAMACH PRZEDMIOTU

wymiar godzinowy	
zasady i formy odbywania praktyk	

## 7. LITERATURA

<p>Literatura podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Biofizyka : podręcznik dla studentów / red. nauk. Feliks Jaroszyk ; [aut.: Beata Czarnecka et al.]. - Wyd. 2 uaktual. i rozsz. (dodr.). - Warszawa : Wydawnictwo Lekarskie PZWL, cop. 2011.</li> <li>2.</li> </ol>
<p>Literatura uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Grzegorz Szala: Podstawy konstrukcji urządzeń medycznych. Wydawnictwa Uczelniane Uniwersytetu Technologiczno-Przyrodniczego, Bydgoszcz 2014.</li> <li>2. Praca zbiorowa, Zofia Józwiak (red.), Grzegorz Bartosz (red.): Biofizyka: wybrane zagadnienia wraz z ćwiczeniami. Wydawnictwo Naukowe PWN. Warszawa 2012.</li> <li>3. Praca zbiorowa, Tomasz Biliński (red.), Grzegorz Bartosz (red.): Ćwiczenia: podstawy biofizyki, chemia fizyczna, biochemia, enzymologia, biologia komórki. Wydawnictwo Uniwersytetu Rzeszowskiego. Rzeszów 2006.</li> </ol>

4. *Kazimierz Pęczalski: Wybrane metody diagnostyczne wykorzystywane w elektroterapii serca. Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT. Warszawa 2010.*
5. *Robert Cierniak: Tomografia komputerowa: budowa urządzeń CT, algorytmy rekonstrukcyjne. Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT. Warszawa 2005.*
6. *W. Richard Webb, William E. Brant, Nancy M. Major: Tomografia komputerowa - zastosowanie kliniczne. Elsevier Urban & Partner. Wrocław 2007.*

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej