SYLABUS
DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2026 - 2029
r.a. 2026-2027

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE/MODULE

Nazwa przedmiotu/ modułu	**Fizyka z elementami biofizyki**
Kod przedmiotu/ modułu*	**MK13**
Wydział (nazwa jednostki prowadzącej kierunek)	Wydział Medyczny
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Instytut Nauk Medycznych
Kierunek studiów	Elektroradiologia
Poziom kształcenia	Pierwszy stopień
Profil	Praktyczny
Forma studiów	Stacjonarne
Rok i semestr studiów	I rok, II sem.
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy
Język wykładowy	Polski
Koordynator	Dr n. o zdr. Adrian Truszkiewicz
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	Dr n. o zdr. Adrian Truszkiewicz, dr n. o zdr. Łukasz Ożóg

*** -** *zgodnie z ustaleniami na Wydziale*

1.1.Formy zajęć dydaktycznych, wymiar godzin i punktów ECTS

Semestr (nr)	Wykł.	Ćw.	Konw.	Lab.	Sem.	ZP	Prakt.	Inne (jakie?)	**Liczba pkt ECTS**
II	10			30					2

1.2. Sposób realizacji zajęć

Zajęcia w formie tradycyjnej.
Zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość

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

Zaliczenie z oceną.

2.WYMAGANIA WSTĘPNE

Podstawowa wiedza z fizyki z zakresu szkoły średniej

3. CELE, EFEKTY KSZTAŁCENIA , TREŚCI PROGRAMOWE I STOSOWANE METODY DYDAKTYCZNE

3.1 Cele przedmiotu/modułu

C1	Zrozumienie przez studenta wiedzy - kluczowych zagadnień fizyki podstaw powstawania i stosowania promieniowania jonizującego, podstaw fizyki ciała stałego podstaw elektrostatyki, elektryczności, i magnetyzmu podstaw akustyki, wykorzystania zjawisk fizycznych i zdobyczy współczesnej fizyki w technice i medycynie oraz podstawie działania nowoczesnej aparatury diagnostycznej i terapeutycznej
C2	Posługiwanie się wiedzą z elektrotechniki w wykonywaniu procedur medycznych, wykonywania pomiarów z zastosowaniem aparatury elektromedycznej
C3	Umiejętność rozwiązywania podstawowych problemów fizycznych i technicznych
C4	Opanowanie zasad opisywania wyników i ich interpretacji.

3.2 Efekty kształcenia dla przedmiotu/ modułu (*wypełnia koordynator*)

EK (efekt kształcenia)	Treść efektu kształcenia zdefiniowanego dla przedmiotu (modułu)	Odniesienie do efektów kierunkowych **(KEK)**
EK_01	Zna i wyjaśnia podstawy fizyczne elektroradiologii, a w szczególności fizykę promieniowania jonizującego, akustyki i elektroakustyki, elektryczności, przepływu prądu elektrycznego.	K_W03
EK_02	Posiada wiedzę szczegółową dotyczącą podstaw technicznych i biofizycznych elektrokardiografii, elektroencefalografii, elektromiografii, audiologii, czynnościowych metod badania układu oddechowego i ich zastosowań klinicznych	K_W39
EK_03	Potrafi przewidzieć możliwe błędy w wykonaniu badania, jego artefakty i warianty oraz zapobiec im	K_U11
EK_04	posiada nawyk i umiejętność stałego doskonalenia się	K_K01

3.3 Treści programowe (*wypełnia koordynator)*

A. Problematyka wykładów

Treści merytoryczne
Zastosowanie fizyki w leczeniu i diagnostyce pacjenta.

B. Problematyka laboratoriów.

Treści merytoryczne
Rodzaje promieniowania jonizującego. Powstawanie, rodzaje i właściwości promieniowania X, gamma i beta. Pierwiastki promieniotwórcze naturalne i sztuczne. Izotopy promieniotwórcze w

medycynie. Prąd stały- obwód prądu, prawa Ohma i prawa Kirchhoffa. Prąd zmienny- obwód prądu zmiennego. Fala głosowa i jej parametry. Zjawiska akustyczne. Ultra –i infradźwięki. Natężenia i energia fali akustycznych. Głośność.

3.4 Metody dydaktyczne

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

4. METODY I KRYTERIA OCENY

4.1 Sposoby weryfikacji efektów kształcenia

Symbol efektu	Metody oceny efektów kształcenia (np.: kolokwium. egzamin ustny. egzamin pisemny. projekt. sprawozdanie. obserwacja w trakcie zajęć)	Forma zajęć dydaktycznych (w. ćw. …)
EK_01	*kolokwium*	wykład
EK_02	*kolokwium*	
EK_03	*kolokwium*	
EK_04	*OBSERWACJA W TRAKCIE ZAJĘĆ*	

4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Warunkiem uzyskania zaliczenia jest obecność na zajęciach oraz oceny pozytywne za każdy z ustanowionych efektów kształcenia.

Zaliczenie z oceną

Uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium końcowego:

- czas trwania zaliczenia – 60 minut;
- liczba pytań testowych jednokrotnego wyboru: 50;
- kryterium uzyskania oceny pozytywnej jest udzielenie poprawnych odpowiedzi na 60% pytań egzaminacyjnych;
- punktacja: za prawidłową odpowiedź na pytanie - 1 punkt:
  - poniżej 30 – niedostateczny (2,0)
  - 30-34 dostateczny (3,0)
  - 35-38 dość dobry (3,5)
  - 39-42 dobry (4,0)
  - 43-46 ponad dobry (4,5)
  - 47-50 bardzo dobry (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 planu z studiów	40
Inne z udziałem nauczyciela (udział w konsultacjach. egzaminie)	5

Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć. egzaminu. napisanie referatu itp.)	15
SUMA GODZIN	60
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS	**2**

6. PRAKTYKI ZAWODOWE W RAMACH PRZEDMIOTU/ MODUŁU

wymiar godzinowy	-
zasady i formy odbywania praktyk	-

7. LITERATURA

Literatura podstawowa:

1. Podstawy fizyki, David Halliday, Robert Resnick, Jearl Walker; 2015
2. Podstawy fizyki promieniowania jonizującego na użytek radioterapii i diagnostyki radiologicznej, Włodzimierz Łobodziec; 2016

Literatura uzupełniająca:

1. Hryniewicz A., Rokita E. Fizyczne metody diagnostyki medycznej i terapii. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2000.
2. Człowiek i promieniowanie jonizujące, Hryniewicz A 2001
3. Planowanie leczenia i dozymetria w radioterapii, Julian Malicki 2016 r

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej