

SYLABUS

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2025/26-2028/29
(skrajne daty)

Rok akademicki 2027/28

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu	Metody fizyczne w teleradioterapii
Kod przedmiotu*	
nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Collegium Medicum
Kierunek studiów	Systemy diagnostyczne w medycynie
Poziom studiów	studia I-go stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	studia stacjonarne
Rok i semestr/y studiów	rok III, semestr 6
Rodzaj przedmiotu	kierunkowy do wyboru
Język wykładowy	polski
Koordinator	dr Marcin Sawicki
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	dr Marcin Sawicki, mgr Rafał Kędzior

* -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
6			15	15					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 (z toku) (egzamin, zaliczenie z oceną, zaliczenie bez oceny)

KONWERSATORIUM – ZALICZENIE BEZ OCENY

LABORATORIUM – ZALICZENIE Z OCENĄ

2. WYMAGANIA WSTĘPNE

Znajomość podstaw promieniowania jonizującego. Znajomość anatomii człowieka. Znajomość języka angielskiego na poziomie podstawowym.

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

3.1 Cele przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z metodami fizycznymi stosowanymi w teleradioterapii.
C2	Zapoznanie studentów z teoretycznymi i praktycznymi aspektami teleradioterapii. Uczestniczenie w procesie oraz przygotowania pacjenta do procesu leczenia.
C3	Zapoznanie studentów z technikami pomiaru oraz weryfikacji dawki.

3.2 Efekty uczenia się dla przedmiotu

EK (efekt uczenia się)	Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu	Odniesienie do efektów kierunkowych ¹
EK_01	Student zna i rozumie zjawiska i procesy z zakresu zastosowań promieniowania jonizującego w teleradioterapii niezbędne do zrozumienia zasady działania oraz obsługi sprzętu diagnostycznego stosowanego w tym rodzaju terapii.	K_Wo4
EK_02	Student zna i rozumie w zaawansowanym stopniu zagadnienie oddziaływania promieniowania jonizującego z ośrodkiem materialnym. Zna i rozumie mechanizm powstawania promieniowania fotonowego i elektronowego. Zna i rozumie zasady ochrony radiologicznej personelu i pacjenta oraz wie na czym polega kontrola jakości aparatury stosowanej w leczeniu wiązkami zewnętrznymi.	K_Wo7
EK_03	Student zna i rozumie uwarunkowania etyczne związane z badaniami z zakresu teleradioterapii.	K_Wo9
EK_04	Student potrafi analizować postawione problemy z zakresu promieniowania jonizującego w teleradioterapii i wskazać poprawne metody ich rozwiązania.	K_Uo4
EK_05	Student potrafi planować i wykonywać proste badania doświadczalne i obserwacje z zakresu teleradioterapii oraz interpretować otrzymane wyniki i formułować na tej podstawie wnioski.	K_Uo5
EK_06	Student potrafi brać udział w debacie – przedstawiać i oceniać różne opinie i stanowiska oraz dyskutować o ich słuszności.	K_U14
EK_07	Student jest gotów do rozumienia społecznych aspektów praktycznego stosowania zdobytej wiedzy i umiejętności z zakresu teleradioterapii oraz związanej z tym odpowiedzialności.	K_Ko3
EK_08	Student jest gotów do przestrzegania zasad etyki zawodowej a także do wymagania tego od innych.	K_Ko5

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

3.3 Treści programowe

A. Problematyka konwersatoriów

Treści merytoryczne
1. Charakterystyka promieniowania jonizującego
2. Oddziaływania promieniowania jonizującego z ośrodkiem
3. Urządzenie do teleradioterapii
4. Radiobiologiczne podstawy teleradioterapii
5. Techniki teleradioterapii
6. Promieniowanie fotonowe
7. Promieniowanie elektronowe
8. Zasady pomiaru dawki
9. Planowanie leczenia
10. Klasyczne i dynamiczne techniki
11. Ochrona przed promieniowaniem

B. Problematyka laboratoriów

Treści merytoryczne
rola fizyka medycznego w zakładzie teleradioterapii
wyposażenie zakładu teleradioterapii i omówienie procedur
komputerowe systemy do planowania leczenia
teleradioterapia w leczeniu radykalnym i paliatywnym
absorpcja energii w ośrodku oraz pomiar dawki
metody teleradioterapii w zależności od umiejscowienia napromienianego obszaru
ochrona radiologiczna pacjenta i personelu
kontrola jakości aparatury do teleradioterapii
podstawy planowania rozkładu dawek w systemach planowania

3.4 Metody dydaktyczne

KONWERSATORIUM: PRZEDSTAWIENIE ZAGADNIEŃ TEORETYCZNYCH - PREZENTACJA MULTIMEDIALNA, DYSKUSJA.

LABORATORIUM: PRACA W GRUPACH, ROZWIĄZYWANIE ZADAŃ.

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	OBSERWACJA W TRAKCIE ZAJĘĆ, SPRAWOZDANIE, KOŁOKWIUM	KONW, LAB
EK_02	OBSERWACJA W TRAKCIE ZAJĘĆ, SPRAWOZDANIE, KOŁOKWIUM	KONW, LAB
EK_03	OBSERWACJA W TRAKCIE ZAJĘĆ	KONW

EK_04	OBSERWACJA W TRAKCIE ZAJĘĆ, SPRAWOZDANIE	KONW, LAB
EK_05	SPRAWOZDANIE, KOLOKWIVUM	LAB
EK_06	SPRAWOZDANIE	KONW, LAB
EK_07	OBSERWACJA W TRAKCIE ZAJĘĆ	KONW, LAB
EK_08	OBSERWACJA W TRAKCIE ZAJĘĆ	KONW, LAB

4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Sposób zaliczenia konwersatorium – zaliczenie na podstawie testu końcowego;

Sposób zaliczenia laboratorium – zaliczenie z oceną;

Zaliczenie przedmiotu odbywać się będzie poprzez kolokwia, aktywność na zajęciach i udział w dyskusji. Potwierdzi ona stopień osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się. Weryfikacja osiąganych efektów uczenia się kontrolowana jest na bieżąco w trakcie realizacji zajęć. Ocena uzyskana z zaliczenia przedmiotu pozwoli ocenić stopień osiągniętych efektów.

Konwersatorium – uzyskanie co najmniej 60% punktów z testu pisemnego.

Laboratorium – pozytywna ocena z kolokwium testowego jednokrotnego wyboru, tj. uzyskanie co najmniej 60% punktów z testu pisemnego.

Obecność na zajęciach: 100% (wg. listy obecności).

Ocena aktywności studenta w czasie zajęć.

Dyskusja w czasie laboratoriów.

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 plus dostateczny (3,5)
 - 39-42 dobry (4,0)
 - 43-46 plus 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 z harmonogramu studiów	30
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie)	5
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu,	20

napisanie referatu itp.)	
SUMA GODZIN	55
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS	2

** 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

Literatura podstawowa:

1. Planowanie leczenia i dozymetria w radioterapii (Tom 1). J Malicki, K Ślosarek, G Kosicka, M Gdańsk 2016
2. Planowanie leczenia i dozymetria w radioterapii (Tom 2). J Malicki, K Ślosarek, G Kosicka, M Gdańsk 2018
1. Łobodziec W. Podstawy fizyki promieniowania jonizującego na użytek radioterapii i diagnostyki radiologicznej

Literatura uzupełniająca:

1. Biocenergetyka i Inżynieria Biomedyczna 2000 . Fizyka Medyczna Tom 9 ,M. Nałęcz ,Polska Akademia Nauk 1999
2. „Człowiek i promieniowanie jonizujące” Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2001 A. Z. Hryniewicz
3. Akceleratory biomedyczne W. Scharf, 1994 PWN

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej