

**SYLABUS**

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2023/24-2026/27

(skrajne daty)

Rok akademicki 2025/26

**1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

|                                                       |                                      |
|-------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| Nazwa przedmiotu                                      | <b>Wprowadzenie do brachyterapii</b> |
| Kod przedmiotu*                                       |                                      |
| nazwa jednostki prowadzącej kierunek                  | Kolegium Nauk Przyrodniczych         |
| Nazwa jednostki realizującej przedmiot                | Szpital Specjalistyczny w Brzozowie  |
| 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                                     | przedmiot kierunkowy                 |
| Język wykładowy                                       | polski                               |
| Koordinator                                           | Mgr Rafał Kędzior                    |
| Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących | 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 |
|--------------|-------|-----|-------|------|------|----|--------|---------------|------------------|
| 3            |       |     | 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

ĆWICZENIA LABORATORYJNE – ZALICZENIE Z OCENĄ

**2. WYMAGANIA WSTĘPNE**

Znajomość podstaw fizyki. 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 brachyterapii.                                                                                 |
| C2 | Zapoznanie studentów z teoretycznymi i praktycznymi aspektami brachyterapii. 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 <sup>1</sup> |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| EK_01                  | Student zna i rozumie zjawiska i procesy z zakresu zastosowania podstaw fizycznych w brachyterapii                                                                                 | K_Wo4                                            |
| EK_02                  | Student zna i rozumie w zaawansowanym stopniu aspekty budowy i działania aparatury naukowej stosowanej w brachyterapii wraz z podstawowymi zasadami BHP niezbędnymi do ich obsługi | K_Wo7                                            |
| EK_03                  | Student zna i rozumie uwarunkowania etyczne związane z badaniami z zakresu brachyterapii                                                                                           | K_Wo9                                            |
| EK_04                  | Student potrafi analizować postawione problemy z zakresu brachyterapii i wskazać poprawne metody rozwiązania przedstawionych zagadnień                                             | K_Uo1                                            |
| EK_05                  | Student potrafi utworzyć opracowanie dotyczące zastosowania metody brachyterapii wraz z rozwiązaniem danego zagadnienia.                                                           | K_Uo5                                            |
| EK_06                  | Student potrafi pracować w grupie, planować i organizować pracę indywidualną oraz w zespole                                                                                        | K_U14                                            |
| EK_07                  | Student jest gotów do rozumienia społecznych aspektów praktycznego stosowania zdobytej wiedzy i umiejętności z zakresu brachyterapii 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                                            |

#### 3.3 Treści programowe

##### A. Problematyka konwersatorium

|                                                 |
|-------------------------------------------------|
| Treści merytoryczne                             |
| 1. Geneza Brachyterapii                         |
| 2. Wyposażenie i sprzęt zakładu brachyterapii   |
| 3. Radiobiologiczne podstawy brachyterapii      |
| 4. Techniki Brachyterapii                       |
| 5. Metody obrazowania stosowane w brachyterapii |

<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.

|                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 6. Metody aplikacji źródeł promieniotwórczych.                                      |
| 7. Klasyczne oraz współczesne systemy planowania leczenia                           |
| 8. Brachyterapia stosowana jako leczenie samodzielnie i połączone z innymi metodami |
| 9. Zasady Kontroli jakości w brachyterapii                                          |

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

|                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Treści merytoryczne                                                                            |
| rola fizyka medycznego w zakładzie Brachyterapii                                               |
| wyposażenie zakładu brachyterapii i omówienie procedur                                         |
| komputerowe systemy do planowania leczenia oraz stosowane algorytmy do kalkulacji dawki        |
| podział aplikacji na stałe i czasowe                                                           |
| brachyterapia w leczeniu radykalnym i paliatywnym                                              |
| metody brachyterapii w zależności od umiejscowienia napromienianego obszaru                    |
| ochrona radiologiczna pacjenta i personelu                                                     |
| kontrola jakości aparatury do brachyterapii                                                    |
| podstawy planowania rozkładu dawek w systemach planowania leczenia stosowanych w brachyterapii |

### 3.4 Metody dydaktyczne

KONWERSATORIUM: PREZENTACJA MULTIMEDIALNA, DYSKUSJA

ĆWICZENIA LABORATORYJNE: PRACA W GRUPACH, ROZWIĄZYWANIE ZADAŃ, DYSKUSJA

## 4. METODY I KRYTERIA OCENY

### 4.1 Sposoby weryfikacji efektów uczenia się

| Symbol efektu | Metody oceny efektów uczenia się<br>(np.: kolokwium, egzamin ustny, egzamin pisemny,<br>projekt, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć) | Forma zajęć<br>dydaktycznych<br>(w., ćw., ...) |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| EK_01         | OBSERWACJA W TRAKCIE ZAJĘĆ, SPRAWOZDANIE,<br>KOŁOKWIUM                                                                                     | KONW, LAB                                      |
| EK_02         | OBSERWACJA W TRAKCIE ZAJĘĆ, SPRAWOZDANIE,<br>KOŁOKWIUM                                                                                     | KONW, LAB                                      |
| EK_03         | OBSERWACJA W TRAKCIE ZAJĘĆ                                                                                                                 | KONW                                           |
| EK_04         | OBSERWACJA W TRAKCIE ZAJĘĆ, SPRAWOZDANIE                                                                                                   | KONW, LAB                                      |
| EK_05         | SPRAWOZDANIE, KOŁOKWIUM                                                                                                                    | LAB                                            |
| EK_06         | SPRAWOZDANIE                                                                                                                               | 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 pozytywnie zdanego testu pisemnego;

Sposób zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych – 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** – zaliczenie na podstawie wyniku testu (co najmniej 51%).

**Ćwiczenia laboratoryjne** – pozytywna ocena z kolokwium testowego jednokrotnego wyboru tj. uzyskanie co najmniej 60% punktów z testu pisemnego.

Obecność na ćwiczeniach 100% (wg. listy obecności).

Ocena aktywności studenta w czasie zajęć.

Dyskusja w czasie ćwiczeń laboratoryjnych.

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, napisanie referatu itp.) | 20                                                |
| SUMA GODZIN                                                                                               | 55                                                |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS</b>                                                                     | <b>2</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

Literatura podstawowa:

1. Makarewicz R. Brachyterapia HDR. Wydawnictwo Via Media, Gdańsk 2004
2. Strnad V., Potter, R., Kovács G. . Practical handbook of brachytherapy. Uni-Med Verlag, Bremen-London-Boston, (2014)
3. Planowanie leczenia i dozymetria w radioterapii (Tom 1). J Malicki, K Ślosarek, G Kosicka, M Gdańsk 2016
4. Planowanie leczenia i dozymetria w radioterapii (Tom 2). J Malicki, K Ślosarek, G Kosicka, M Gdańsk 2018

Literatura uzupełniająca:

1. Deptała A. Onkologia w praktyce. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2006
2. Maciejewski B. Tolerancja zdrowych tkanek w radioterapii nowotworów. Centrum Onkologii – Instytut Oddział Gliwice 1991
3. A. Z. Hryniewicz „Człowiek i promieniowanie jonizujące” Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2001
4. Sawicki M. Computed Tomography ; Advanced Applications „Treatment Planning in Brachytherapy HDR Based on Three-Dimensional Image” intechopen 2017
5. Łobodziec W. Podstawy fizyki promieniowania jonizującego na użytek radioterapii i diagnostyki radiologicznej 2016

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej