**Nazwa przedmiotu:**

Radioterapia

**Koordynator przedmiotu:**

prof. dr hab. Natalia Golnik

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Inżynieria Biomedyczna

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

RDTR

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2018/2019

**Liczba punktów ECTS:**

4

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

1) Liczba godzin bezpośrednich 48, w tym:
a) wykład – 30 godz.;
b) laboratorium - 15 godz. ;
c) konsultacje - 3 godz. ;
2) Praca własna studenta 68 godziny:
a) przygotowanie do ćwiczeń - 18 godz. ;
b) opracowanie sprawozdań z ćwiczeń- 10 godz. ;
c) przygotowanie do egzaminu - 20 godz. ;
d) studium literaturowe -20 godz.
Suma 116 (4 ECTS)

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

2 punkty ECTS - liczba godzin bezpośrednich: 48, w tym:
a) wykład - 30 godz. ;
b) laboratorium - 15 godz. ;
c) konsultacje - 3 godz. ;

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

1 punkt ECTS – 28 godz., w tym:
a) laboratorium - 15 godz. ;
b) konsultacje - 3 godz. ;
c) opracowanie sprawozdań z ćwiczeń- 10 godz. ;

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 30h |
| Ćwiczenia: | 0h |
| Laboratorium: | 15h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Wiedza o oddziaływaniu promieniowania z materią, metodach obrazowania, w tym CT i PET oraz o zasadach działania detektorów promieniowania jonizującego.

**Limit liczby studentów:**

30

**Cel przedmiotu:**

Podstawowe przygotowanie do pracy w Zakładach Radioterapii na stanowiskach inżynierskich oraz w firmach instalujących oraz obsługujących sprzęt do radioterapii.

**Treści kształcenia:**

Radiobiologiczne podstawy radioterapii.
Urządzenia do telegammaterapii
Akceleratory radioterapeutyczne.
Charakterystyka wiązki promieniowania
Jakość wysokoenergetycznego promieniowania X. Pomiar wydajności aparatu.
Techniki teleradioterapii
Modele matematyczne obliczania rozkładów dawki w radioterapii
Planowanie leczenia w teleradioterapii
Obrazowanie medyczne w planowaniu i realizacji radioterapii
Izotopy promieniotwórcze i techniki stosowane w brachyterapii.
Systemy planowania leczenia w brachyterapii.
Terapia jodowa.
Komputerowe systemy zarządzania radioterapią.
Detektory promieniowania stosowane w radioterapii.
Techniczne aspekty zapewnienia jakości w radioterapii.
Zakres ćwiczeń laboratoryjnych obejmuje pomiar dawki w fantomie wodnym, wybrane testy kontroli jakości aparatury rentgenowskiej, demonstrację funkcjonowania terapeutycznego akceleratora liniowego, elementy przygotowania obrazów medycznych do planowania terapii.

**Metody oceny:**

Wykład - egzamin;
Laboratorium - zaliczenie na podstawie sprawdzianów i sprawozdań;

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

Brahme. A. Biologically Optimized Radiation Therapy, World Scientific 2014
Golnik N. Radioterapia, skrypt (pdf)
Pawlicki G., Pałko T, Golnik N., Gwiazdowska B., Królicki L. Biocybernetyka i inżynieria biomedyczna 2000. Fizyka medyczna. Tom 9. Akademicka Oficyna Wydawnicza Exit. Warszawa 2002.
Hrynkiewicz A., Rokita E. Fizyczne metody diagnostyki medycznej i terapii. PWN, Warszawa 2000
Wiliams J.R., Thaiwates D.I. Radiotherapy Physics. Oxford University Press, New York 2000
ACR-NEMA PS3 Set - Digital Imaging and Communication in Medicine (pdf).
E.B. Podgorsak (ed.) Radiation Oncology Physics, IAEA, Vienna 2005 (pdf).

**Witryna www przedmiotu:**

http://zib.mchtr.pw.edu.pl

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt RDTR\_2st\_W01:**

Zna cele i podstawowe zasady radioterapii, zasadnicze elementy konstrukcji alceleratorów medycznych, techniki napromienienia i pomiaru dawek oraz zasady zapewnienia jakości w radioterapii.

Weryfikacja:

Egzamin, sprawdziany wiedzy przed rozpoczęciem ćwiczenia laboratoryjnego

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W12, K\_W15, K\_W16

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W05, InzA\_W03, T2A\_W04, InzA\_W03, T2A\_W04, InzA\_W02

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt RDTR\_2st\_U01:**

Potrafi przeprowadzić pomiary dozymetryczne za pomocą komory jonizacyjnej oraz wykonać testy jakości aparatu rentgenowskiego.

Weryfikacja:

Ocena realizacji ćwiczenia laboratoryjnego, ocena sprawozdań z wykonanych ćwiczeń.

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U02, K\_U06

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U02, InzA\_U01, T2A\_U10, T2A\_U17, InzA\_U07

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt RDTR\_2st\_K01:**

Ma swiadomość specyfiki pracy i odpowiedzialności w ośrodkach radioterapii.

Weryfikacja:

Egzamin

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_K06, K\_K07, K\_K08

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_K02, T2A\_K04, T2A\_K07, InzA\_K01, T2A\_K05, InzA\_K01