**Nazwa przedmiotu:**

Radiologia

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. inż. Piotr Tulik

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Inżynieria Biomedyczna

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

RAD

**Semestr nominalny:**

3 / rok ak. 2021/2022

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

1) Liczba godzin bezpośrednich 50, w tym:
a) wykład – 30 godz.
b) laboratorium - 15 godz.
c) konsultacje - 5 godz.
2) Praca własna studenta 40 godzin:
a) przygotowanie do zajęć laboratoryjnych - 10 godz.
b) opracowanie sprawozdań z zajęć laboratoryjnych - 10 godz.
c) przygotowanie do egzaminu - 15 godz.
d) studium literaturowe - 5 godz.
Razem 90 godzin - 3 ECTS

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

1,67 punktu ECTS – 50 godzin, w tym:
a) wykład - 30 godz.
b) laboratorium - 15 godz.
c) konsultacje - 5 godz.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

1,17 punktu ECTS – 35 godzin, w tym:
a) przygotowanie do zajęć laboratoryjnych - 10 godz.
b) laboratorium - 15 godz.
c) opracowanie sprawozdań z zajęć laboratoryjnych- 10 godz.

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

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

**Wymagania wstępne:**

Podstawowa wiedza z zakresu fizyki atomowej.

**Limit liczby studentów:**

70

**Cel przedmiotu:**

Podstawowe przygotowanie do pracy w ośrodkach stosujących promieniowanie jonizujące w celach diagnostycznych na stanowiskach inżynierskich oraz w podmiotach instalujących oraz obsługujących urządzenia radiologiczne.

**Treści kształcenia:**

Zakres wykładu obejmuje:
Fizyczne podstawy radiologii.
Oddziaływanie promieniowania X i γ z materią.
Oddziaływanie cząstek naładowanych z materią.
Generacja promieniowania X.
Lampa RTG.
Budowa i zasada działania aparatu RTG.
Wybrane techniki radiograficzne.
Obraz rentgenowski.
Rentgenowska tomografia komputerowa.
Podstawy diagnostyki izotopowej.
Oddziaływanie promieniowania jonizującego na organizmy żywe.
Podstawy dozymetrii i ochrony radiologicznej.
Detektory promieniowania jonizującego.
Zakres zajęć laboratoryjnych obejmuje:
Budowa i zasada działania aparatu RTG – tryb radiografii i fluoroskopii.
Wyznaczanie warstwy półchłonnej, liniowego współczynnika osłabienia.
Wyznaczanie wybranych parametrów aparatu RTG.
Badanie rozkładu pól promieniowania rozproszonego w pracowni RTG.
Badanie wpływu wysokiego napięcia na lampie RTG oraz filtracji na widmo promieniowania X.
Symulacja generacji oraz transportu promieniowania X z wykorzystaniem środowiska obliczeniowego bazującego na metodzie Monte Carlo.

**Metody oceny:**

wykład - zaliczenie na podstawie egzaminu;
laboratorium - zaliczenie na podstawie sprawdzianów i sprawozdań;

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

G.F. Knoll, Radiation Detection and Measurements, John Wiley and Sons, 2000
Planowanie leczenia i dozymetria w radioterapii (Tom 1), red. J. Malicki, K. Ślosarek, Via Medica Wydawnictwo, Gdańsk, 2016
Diagnostyka obrazowa. Podstawy teoretyczne i metodyka badań, red. B.Pruszyński, PZWL, Warszawa, 2020
Biocybernetyka i inżyniera biomedyczna 2000, tom.9 Fizyka medyczna, red. M. Nałęcz; Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT
S.C. Bushong, Radiologic Science for Technologists : Physics, Biology, and Protection, Elsevier, 2016

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka RAD\_W01:**

Posiada uporządkowaną wiedzę w zakresie aparatury rentgenowskiej; technik obrazowania medycznego; trendów ich rozwoju oraz w zakresie skutków oddziaływania promieniowania jonizującego na organizm i zasad pracy w warunkach narażenia na promieniowanie jonizujące.

Weryfikacja:

Egzamin, sprawdzian wiedzy przed rozpoczęciem zajęć laboratoryjnych, ocena realizacji zajęć laboratoryjnych, ocena sprawozdań z zajęć laboratoryjnych.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W02, K\_W14, K\_W19

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG.o, P6U\_W, III.P6S\_WG

**Charakterystyka RAD\_W02:**

Zna i rozumie powiązania zjawisk towarzyszących oddziaływaniu promieniowania z materią z rozwiązaniami konstrukcyjnymi aparatury rentgenowskiej oraz zasadę działania detektorów promieniowania jonizującego.

Weryfikacja:

Egzamin, sprawdzian wiedzy przed rozpoczęciem zajęć laboratoryjnych, ocena realizacji zajęć laboratoryjnych, ocena sprawozdań z zajęć laboratoryjnych.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W15, K\_W16

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_W, I.P6S\_WG.o

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka RAD\_U01:**

Potrafi zastosować podstawowe zasady ochrony radiologicznej przy pracy w pracowni stosującej promieniowanie jonizujące.

Weryfikacja:

Ocena realizacji zajęć laboratoryjnych, ocena sprawozdań z zajęć laboratoryjnych.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U13

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UW.o, III.P6S\_UW.o

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka RAD\_K01:**

Jest świadomy szczególnych uwarunkowań związanych z pracą w kontakcie z pacjentami oraz personelem medycznym i związanej z tym odpowiedzialności oraz szczególnej konieczności zachowania wysokich standardów etycznych.

Weryfikacja:

Egzamin, sprawdzian wiedzy przed rozpoczęciem zajęć laboratoryjnych, ocena sprawozdań z zajęć laboratoryjnych.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_K02, K\_K04

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_K, I.P6S\_KK, I.P6S\_KR