**Nazwa przedmiotu:**

Podstawy technik obrazowania w medycynie

**Koordynator przedmiotu:**

Piotr BRZESKI

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Elektronika

**Grupa przedmiotów:**

Przedmioty techniczne

**Kod przedmiotu:**

PTOM

**Semestr nominalny:**

6 / rok ak. 2015/2016

**Liczba punktów ECTS:**

5

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

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

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

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

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

**Wymagania wstępne:**

zaliczony kurs fizyki i zaliczony bądź realizowany kurs przedmiotu RN

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest teoretyczne i praktyczne zapoznanie studentów z rodzajami obrazów medycznych i zjawiskami fizycznymi, na podstawie których są tworzone.

**Treści kształcenia:**

1. Powstawanie obrazu w ujęciu systemowym. Związki między właściwościami obiektu a parametrami obrazu. Odpowiedź impulsowa źródła punktowego. Modulacyjna funkcja przenoszenia.
2. Obrazy endoskopowe. Obrazowanie warstwowe. Akwizycja danych i metody rekonstrukcji obrazu w tomografii komputerowej. Metody rekonstrukcji obrazu dwu- i trójwymiarowego.
3. Wykorzystanie izotopów promieniotwórczych do wizualizacji czynności narządów wewnętrznych. Scyntygrafia. Tomografia emisyjna.
4. Wizualizacja za pomocą promieniowania niejonizującego.
5. Magnetyczny rezonans wodorowy - fizyczne podstawy obrazowania. Zasady lokalizacji źródeł sygnału obrazowego.
6. Obrazowanie multimodalne.

**Metody oceny:**

Ocena jest średnią ważoną z oceny z egzaminu (0,5), kolokwium (0,1) i laboratorium (0,4). Student na ocenę pozytywną musi zaliczyć egzamin i laboratorium. Ocena z laboratorium to średnia arytmetyczna z wszystkich ćwiczeń. Niezaliczenie dwóch ćwiczeń powoduje niezaliczenie laboratorium.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

1. P. Sprawls, Physical Principles of Medical Imaging, Aspen Publ.,1987.
2. C-N. Chen, D. I. Hoult, Biomedical Magnetic Resonance Technology, Adam Hilger, 1989.
3. M. Krzemińska-Pakuła, Metody obrazowe w diagnostyce układukrążenia, PZWL, 1991.
4. T. D. Cradduck, Digital Networks and Communications in NuclearMedicine, The Michener Institute, Toronto, Canada, 1993.

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W1:**

Ma szczegółową wiedzę w zakresie tworzenia obrazów: w tomografii rentgenowskiej, magnetycznego rezonansu jądrowego, pozytonowej i pojedynczego fotonu.

Weryfikacja:

tomografia rentgenowska magnetycznego rezonansu jadrowego

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W12, K\_W13, K\_W14

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W04, T1A\_W07, T1A\_W05, T1A\_W06

**Efekt W2:**

Ma szczegółową wiedzę w zakresie tworzenia obrazów scyntygraficznych i ultradźwiękowych

Weryfikacja:

egzamin, sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych: ultrasonografia i scyntygrafia

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W12, K\_W13, K\_W14

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W04, T1A\_W07, T1A\_W05, T1A\_W06

**Efekt W3:**

ma podstawową wiedzę o cechach charakterystycznych obrazów medycznych i ocenie ich jakości

Weryfikacja:

egzamin, sprawozdania z ćwiczenia laboratoryjnego: analiza jakości obrazów medycznych

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W12

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W04, T1A\_W07

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U1:**

Potrafi przeprowadzić pomiar i ocenić jakość odwzorowań scyntygraficznych

Weryfikacja:

Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego: scyntygrafia

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U12, K\_U21

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U08, T1A\_U09, T1A\_U15, T1A\_U08, T1A\_U09, T1A\_U13, T1A\_U15, T1A\_U16

**Efekt U2:**

potrafi przeprowadzić pomiar i zanalizować obraz ultrasonograficzny

Weryfikacja:

sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego: ultrasonografia

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U21

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U08, T1A\_U09, T1A\_U13, T1A\_U15, T1A\_U16

**Efekt U3:**

potrafi przeprowadzić pomiar i zanalizować obrazy radiologiczne

Weryfikacja:

sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego: radiologia

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U21

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U08, T1A\_U09, T1A\_U13, T1A\_U15, T1A\_U16

**Efekt U4:**

potrafi otrzymywać obrazy NMR z różnymi sekwencjami pomiarowymi

Weryfikacja:

sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego: tomografia NMR

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U21

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U08, T1A\_U09, T1A\_U13, T1A\_U15, T1A\_U16

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt K1:**

potrafi pracować w zespole laboratoryjnym

Weryfikacja:

sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_K03, K\_K04

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K03, T1A\_K04

**Efekt K2:**

rozumie skutki promieniowania jonizującego i ma świadomość odpowiedzialności za jakość używanego w badaniach medycznych sprzętu

Weryfikacja:

egzamin

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_K02

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K02