**Nazwa przedmiotu:**

Techniki tomograficzne

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Krzysztof Mikołajczyk

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Mechatronika

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

**Semestr nominalny:**

7 / rok ak. 2010/2011

**Liczba punktów ECTS:**

3

**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:**

Znajomość zagadnień objętych kurami fizyki, matematyki i fizykomedycznych podstaw inżynierii biomedycznej.

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Przewidywanym efektem przedmiotu jest: znajomość podstaw fizycznych i matematycznych technik tomograficznych, znajomość zagadnień konstrukcyjnych, pomiarowych i algorytmicznych w odniesieniu do najważniejszych technik tomograficznych i tomografii hybrydowych oraz podstawowe umiejętności w zakresie cyfrowego przetwarzania danych tomograficznych.

**Treści kształcenia:**

Wykład:
Pojęcia projekcji i sinogramu pomiarowego. Wizualizacja obrazów tomograficznych. Tomografia statyczna, dynamiczna, synchronizowana. Badanie jakości obrazu. Jednorodność, dystorsja. Metody rozwiązywania zagadnienia odwrotnego. Metoda filtrowanej projekcji wstecznej. Rekonstrukcje iteracyjne. MR: Konstrukcja tomografu. Fizyczne i algorytmiczne zagadnienia pomiaru projekcji. Rekonstrukcja. CT, EBCT: Konstrukcja tomografu. Fizyczne i algorytmiczne zagadnienia pomiaru projekcji. Rekonstrukcja. SPECT: Konstrukcja tomografu. Fizyczne i algorytmiczne zagadnienia pomiaru projekcji. Rekonstrukcja. PET: Konstrukcja tomografu. Fizyczne i algorytmiczne zagadnienia pomiaru projekcji. Rekonstrukcja. Dopasowanie: metody manualne, metoda osi głównych, metody iteracyjne – mapy dystansów, wariancji ilorazu, znormalizowanej informacji wzajemnej. Fuzja obrazów. Metody łącznej prezentacji 2D i 3D. Tomografie hybrydowe: PET / CT, SPECT / CT, PET / MR.
Laboratorium:
Rekonstrukcja metodą projekcj wstecznej i metodami iteracyjnymi
Analiza i przetwarzanie danych CT.
Analiza i przetwarzanie danych PET / CT. Dopasowanie danych multimodalnych.
Analiza i przetwarzanie danych MR.
Analiza i przetwarzanie danych SPECT.

**Metody oceny:**

**Egzamin:**

**Literatura:**

1. R. Cierniak: Tomografia komputerowa. Budowa urządzeń CT. Algorytmy rekonstrukcyjne.,
 Akademicka oficyna wydawnicza Exit.
2. H.Gunther H., Spektroskopia Magnetycznego Rezonansu Jadrowego, PWN
3. P.G Morris: Nuclear Magnetic Resonance Imaging in Medicine and Biology,
 Oxford University Press
4. B.I. Hollman: Computed Emission Tomography, Oxford University Press

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe