

Algorytmy analizy obrazów medycznych - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Algorytmy analizy obrazów medycznych
Kod przedmiotu	12.8-WF-FizD-AAOM-S17
Wydział	Wydział Fizyki i Astronomii
Kierunek	Fizyka
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	drugiego stopnia z tyt. magistra
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2020/2021

Informacje o przedmiocie	
Semestr	2
Liczba punktów ECTS do zdobycia	7
Występuje w specjalnościach	Fizyka medyczna
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	polski
Sylabus opracował	dr hab. Jarosław Piskorski, prof. UZ

Formy zajęć					
Forma zajęć	Liczba godzin w semestrze (stacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (stacjonarne)	Liczba godzin w semestrze (niestacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (niestacjonarne)	Forma zaliczenia
Wykład	30	2	-	-	Egzamin
Laboratorium	30	2	-	-	Zaliczenie na ocenę

Cel przedmiotu

Celem przedmiotu jest zapoznanie się z podstawowymi algorytmami używanymi w analizie obrazów medycznych oraz zdobycie praktycznych umiejętności w ich implementacji.

Wymagania wstępne

Umiejętność programowania w języku Python. Podstawowy kurs analizy sygnałów oraz instrumentarium i diagnostyki medycznej.

Zakres tematyczny

- 1) Fizyka obrazowania medycznego, instrumentacja i akwizycja obrazu
- 2) Formowanie i transformacje obrazu 2d i 3d, SNR, CNR (signal-to-noise, contrast-to-noise)
- 3) Algorytmy poprawiania obrazu (Image enhancement)
- 4) Wykrywanie cech obrazu (feature detection)
- 5) Podstawy technik segmentacyjnych
- 6) Algorytm projekcji wstecznej i twierdzenie Radona
- 7) echniki analizy skupisk i klasyfikacja
- 8) Jakość obrazu oraz walidacja jakości

Metody kształcenia

Wykłady oraz ćwiczenia laboratoryjne, dyskusje, samodzielna praca ze specjalistyczną literaturą naukową w j. polskim oraz angielskim oraz praca z dokumentacją techniczną i wyszukiwanie informacji w sieci Internet

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
-------------	-----------------	--------------------	-------------

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Student potrafi samodzielnie zdobywać wiedzę w zakresie algorytmów oraz ich numerycznych implementacji	• K2_W01 • K2_W03 • K2_U07 • K2_U09 • K2_U10 • K2_U14 • K2_K01 • K2_K02	• dyskusja • egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne • test	• Wykład • Laboratorium
Student rozumie strukturę algorytmu analizy obrazu i potrafi zastosować istniejącą implementację algorytmu do konkretnego obrazu	• K2_W02 • K2_W05 • K2_U05 • K2_U06 • K2_U07	• dyskusja	• Laboratorium
Student poszerza swoje umiejętności w zdobywaniu wiedzy w zróżnicowany sposób korzystając z wielu źródeł.	• K2_W02 • K2_W05 • K2_U05 • K2_U07 • K2_U09 • K2_U10 • K2_U14 • K2_K01 • K2_K02 • K2_K03	• dyskusja	• Laboratorium
Studenci potrafią wczytać obraz medyczny do pamięci komputera i zastosować na nim podstawowe transformacje.	• K2_W02 • K2_W03 • K2_W05 • K2_U05 • K2_U06 • K2_U10 • K2_K03	• egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne • test	• Laboratorium
Poszerzenie świadomości dotyczącej potrzeby aktualizacji wiedzy merytorycznej algorytmów analizy obrazów medycznych	• K2_W04 • K2_U09 • K2_U11 • K2_K01 • K2_K02 • K2_K05	• dyskusja • egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne • test	• Wykład • Laboratorium
Student potrafi wymienić podstawowe algorytmy analizy obrazów medycznych. Potrafi zastosować przynajmniej jedną istniejącą implementację do obrazu medycznego.	• K2_W05 • K2_W06 • K2_U05 • K2_U06	• dyskusja • egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne • test	• Wykład • Laboratorium

Warunki zaliczenia

Literatura podstawowa

[1] Klaus D. Toennies, Guide to Medical Image Analysis: Methods and Algorithms (Advances in Computer Vision and Pattern Recognition) 2012th Edition

[2] Atam P. Dhawan, Medical Image Analysis 2nd Edition

Literatura uzupełniająca

[1] Kathy McQuillen Martensen, Radiographic Image Analysis, 4e 4th Edition

Uwagi

Zmodyfikowane przez dr hab. Piotr Lubiński, prof. UZ (ostatnia modyfikacja: 08-06-2020 22:54)