

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 2022/2023

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 Marcin Kośmider (ostatnia modyfikacja: 04-04-2022 20:17)