

Medical image analysis algorithms - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Medical image analysis algorithms
Kod przedmiotu	12.0-WF-FizD-MIAA-S17
Wydział	Wydział Fizyki i Astronomii
Kierunek	Fizyka
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	drugiego stopnia z tyt. magistra
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2019/2020

Informacje o przedmiocie	
Semestr	2
Liczba punktów ECTS do zdobycia	7
Występuje w specjalnościach	Fizyka medyczna
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	angielski
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

The aim of the course is to become familiar with basic image analysis algorithms as well as gaining practical skills in medical image analysis.

Wymagania wstępne

The ability to program with the use of the Python programming language. Basic signal analysis course as well as medical diagnostics and instrumentation course.

Zakres tematyczny

1. Medical image physics, instrumentation and acquisition
2. 2d and 3d image formation, SNR, CNR (signal-to-noise, contrast-to-noise)
3. Image enhancement algorithms
4. Image feature detection
5. Elements of segmentation techniques
6. Backprojection algorithm and Radon theorem
7. Classification and clustering algorithms
8. Image quality and quality validation

Metody kształcenia

Lectures and laboratory exercises, discussions, independent work with a specialized scientific literature in Polish and English, and work with the technical documentation and search for information on the Internet.

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
They are able to read a digital image and apply transformation to it	• K2_W02 • K2_W03 • K2_W05 • K2_U05 • K2_U06 • K2_U10 • K2_K03	• egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne • test	• Laboratorium

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
The students can name the most important medical image analysis algorithms. They can apply at least one implementation of such algorithms to a medical image.	• K2_W05 • K2_W06 • K2_U05 • K2_U06	• dyskusja • egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne • test	• Wykład • Laboratorium
Students are able to independently learn the details of new algorithms and their numerical implementations.	• 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
Characteristic feature is the expanding awareness of the need to update the technical knowledge on the available techniques and algorithms.	• K2_W04 • K2_U09 • K2_U11 • K2_K01 • K2_K02 • K2_K05	• dyskusja • egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne • test	• Wykład • Laboratorium
Students expand their ability to acquire knowledge in different ways using a variety of sources	• K2_W02 • K2_W05 • K2_U05 • K2_U07 • K2_U09 • K2_U10 • K2_U14 • K2_K01 • K2_K02 • K2_K03	• dyskusja	• Laboratorium
Students understand the structure of a image analysis algorithm and can apply existing solutions to images.	• K2_W02 • K2_W05 • K2_U05 • K2_U06 • K2_U07	• dyskusja	• Laboratorium

Warunki zaliczenia

Lecture: positive evaluation of the test.

Laboratory: positive evaluation of the tests, the execution of the project.

The final evaluation of the laboratory: evaluation of tests of 60%, the assessment of the project 40%.

Before taking the exam the student must be credited with the exercises.

Final grade: arithmetic mean of the completion of the lecture and in excercises.

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: 05-03-2020 15:32)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ