Medical image analysis algorithms - opis przedmiotu

Informacje ogólneNazwa przedmiotuMedical image analysis algorithmsKod przedmiotu12.0-WF-FizD-MIAA-S17WydziałWydział Nauk Ścisłych i PrzyrodniczychKierunekFizykaProfilogólnoakademickiRodzaj studiówdrugiego stopnia z tyt. magistraSemestr rozpoczęciasemestr zimowy 2020/2021

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

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 osiągania efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Students are able to independently learn the details of new algorithms and their	• K2_W01	• dyskusja	 Wykład
numerical implementations.	• K2_W03	 egzamin - ustny, opisowy, 	 Laboratorium
	• K2_U07	testowy i inne	
	• K2_U09	• test	
	• K2_U10		
	• K2_U14		
	• K2_K01		
	• K2_K02		

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
They are able to read a digital image and apply transformation to it	• K2_W02	• egzamin - ustny, opisowy,	 Laboratorium
	• K2_W03	testowy i inne	
	• K2_W05	• test	
	• K2_U05		
	• K2_U06		
	• K2_U10		
	• K2_K03		
Students understand the structure of a image analysis algorithm and can apply	• K2_W02	• dyskusja	• Laboratorium
existing solutions to images.	• K2_W05		
	• K2_U05		
	• K2_U06		
	• K2_U07		
Students expand their ability to acquire knowledge in different ways using a	• K2_W02	• dyskusja	• Laboratorium
variety of sources	• K2_W05		
	• K2_U05		
	• K2_U07		
	• K2_U09		
	• K2_U10		
	• K2_U14		
	• K2_K01		
	• K2_K02		
	• K2_K03		
Characteristic feature is the expanding awareness of the need to update the	• K2_W04	• dyskusja	• Wykład
technical knowledge on the available techniques and algorithms.	• K2_U09	 egzamin - ustny, opisowy, 	 Laboratorium
	• K2_U11	testowy i inne	
	• K2_K01	• test	
	• K2_K02		
	• K2_K05		
The students can name the most important medical image analysis algorithms.	• K2_W05	• dyskusja	• Wykład
They can apply at least one implementation of such algorithms to a medical	• K2_W06	• egzamin - ustny, opisowy,	 Laboratorium
image.	• K2_U05	testowy i inne	
	• K2_U06	• test	

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 excerises.

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: 09-06-2020 22:34)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ