

Techniki segmentacji obiektów na obrazach cyfrowych - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Techniki segmentacji obiektów na obrazach cyfrowych
Kod przedmiotu	11.3-WI-GeoTSP-TSO- 22
Wydział	Wydział Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska
Kierunek	Geoinformatyka i techniki satelitarne
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	pierwszego stopnia z tyt. inżyniera
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2022/2023

Informacje o przedmiocie	
Semestr	4
Liczba punktów ECTS do zdobycia	3
Typ przedmiotu	obieralny
Język nauczania	polski
Sylabus opracował	dr hab. inż. Marek Kowal, 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	18	1,2	Zaliczenie na ocenę
Laboratorium	30	2	18	1,2	Zaliczenie na ocenę

Cel przedmiotu

Zapoznanie studentów i ukształtowanie umiejętności z zakresu przetwarzania wstępnego obrazów oraz segmentacji obiektów na obrazach cyfrowych z wykorzystaniem technik klasycznych oraz głębokich sieci neuronowych.

Wymagania wstępne

Podstawy programowania, Podstawy analizy danych, Elementy sztucznej inteligencji.

Zakres tematyczny

Przetwarzanie wstępne obrazów: wczytywanie i zapis obrazu, typy obrazów, przestrzenie barw, kadrowanie i operacje afiniczne, operatory punktowe, transformacje intensywności, transformacje histogramu, podstawy filtracji obrazu, przekształcenia morfologiczne.

Segmentacja obrazów metodami tradycyjnymi: definicja zadania segmentacji obrazu, podział metod segmentacji obrazów, progowanie intensywności, klasteryzacja danych, wykrywanie krawędzi, analiza histogramu, transformata Hougha, metoda wododziałowa, metody rozrostowe, metody podziałowe i łączenia, superpiksele, metoda zbiorów poziomicowych, aktywne kontury, losowe pola Markova, miary jakości segmentacji

Segmentacja obrazów z pomocą głębokich sieci neuronowych: wprowadzenie do zagadnienia sieci głębokich. splotowe sieci neuronowe, sieci neuronowe typu FCNN (ang. Fully-Convolutional Neural Networks), sieci neuronowe typu SegNet i U-Net, sieci neuronowe typu Mask R-CNN.

Metody kształcenia

Wykład: wykład konwencjonalny

Laboratorium: ćwiczenia laboratoryjne z wykorzystaniem sprzętu komputerowego

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Student potrafi wymienić i omówić poznane metody wstępnego przetwarzania obrazów.	K1_W09	test z pytaniami zamkniętymi i otwartymi	Wykład
Student potrafi zdefiniować zadanie segmentacji obrazu i przedstawić podział metod segmentacji obrazów.	K1_W09	test z pytaniami zamkniętymi i otwartymi	Wykład
Student potrafi wymienić i omówić klasyczne metody segmentacji obrazów.	K1_W09	test z pytaniami zamkniętymi i otwartymi	Wykład
Student potrafi omówić metody segmentacji obrazów realizowane w oparciu o głębokie sieci neuronowe.	K1_W08	test z pytaniami zamkniętymi i otwartymi	Wykład

Opis efektu	Symbol e efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Student potrafi napisać program wykorzystujący metody przetwarzania wstępnego obrazów do poprawy jakości obrazu.	• K1_U03	• sprawdzian • wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	• Laboratorium
Student potrafi zaimplementować program do segmentacji obrazów z wykorzystaniem klasycznych algorytmów segmentacji.	• K1_U03	• sprawdzian • wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	• Laboratorium
Student potrafi zaimplementować program do segmentacji obrazów z wykorzystaniem głębokich sieci neuronowych.	• K1_U03	• sprawdzian • wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	• Laboratorium

Warunki zaliczenia

Wykład - warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnych ocen z kolokwiów pisemnych lub ustnych przeprowadzonych, co najmniej raz w semestrze.

Laboratorium - warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnych ocen ze wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych oraz sprawdzianów przewidzianych w ramach laboratorium.

Składowe oceny końcowej = wykład: 50% + laboratorium: 50%

Literatura podstawowa

1. Digital Image Processing /Rafael C. Gonzalez, Richard E. Woods/ Pearson, 2018.
2. The Image Processing Handbook /Russ, John C. Neal, F. Brent/ CRC Press, 2017.
3. Deep Learning. Praca z językiem Python i biblioteką Keras /Francois Chollet/ Helion, 2019.
4. Deep Learning /Bengio Yoshua, Courville Aaron, Goodfellow Ian/ PWN, 2018.
5. Deep Learning for Computer Vision /Rajalingappa Shanmugamani/ Packt Publishing, 2018.
6. Computer Vision /Linda Shapiro, George Stockman/ Prentice Hall, 2001.
7. Image analysis, Random Fields and Markov Chain Monte Carlo Methods, /Gerhard Winkler/ Springer, 2003.
8. Clustering Techniques for Image Segmentation /Fasahat Ullah Siddiqui, Abid Yahya/ Springer, 2021.
9. Advanced Concepts in Image Segmentation /Niceto Salazar/ Clanrye International, 2015.
10. Advanced Techniques for Image Segmentation /Aljahdali Sultan H./ Lambert, 2013.

Literatura uzupełniająca

Uwagi

Zmodyfikowane przez dr hab. inż. Marek Kowal, prof. UZ (ostatnia modyfikacja: 04-05-2022 19:41)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ