

Wydobywanie wiedzy z obrazów medycznych - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Wydobywanie wiedzy z obrazów medycznych
Kod przedmiotu	06.9-WM-IB-EilwM-D-18_15W_pNadGenIOWCJ
Wydział	Wydział Mechaniczny
Kierunek	Inżynieria biomedyczna
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	drugiego stopnia z tyt. magistra inżyniera
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2017/2018

Informacje o przedmiocie	
Semestr	3
Liczba punktów ECTS do zdobycia	4
Typ przedmiotu	obowiązkowy
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

Celem kształcenia jest zdobycie umiejętności i kompetencji w zakresie stosowania technik przetwarzania obrazów medycznych z uwzględnieniem technik sztucznej inteligencji, obliczeń inteligentnych do projektowania i wdrażania systemów informatycznych wspierających procesy diagnostyczne i monitorujące proces leczenia.

Wymagania wstępne

Zakres tematyczny

Wykład:
Modele barw i sposoby kodowania obrazów barwnych. Elementarne operacje i przekształcenia wykonywane na obrazie. Metody wykrywania krawędzi. Transformata Radona, Hougha oraz jej pochodne. Metody opisu i analizy kształtów. Przegląd algorytmów segmentacji. Numeryczny opis zawartości obrazu oraz miary morfometryczne obiektów. Tekstury. Metody redukcji wymiarowości dla problemów diagnostyki medycznej. Statystyczne aspekty zagadnień diagnostyki medycznej. Techniki sztucznej inteligencji w zagadnieniach rozpoznawania obrazów i klasyfikacji wzorców. Budowa systemów do automatycznej diagnostyki obrazowej. Przykłady automatycznych systemów diagnostycznych wspomagających cytodiagnostykę.

Ćwiczenia laboratoryjne:
Wykorzystanie środowiska Matlab do przetwarzania obrazów. Modele barw oraz kodowanie. Operacje arytmetyczne i przetwarzanie morfologiczne. Wyznaczanie granic i konturów obiektów. Detekcja linii, okręgów i elips na obrazach medycznych. Progowanie histogramu jako przykład segmentacji obrazów. Algorytm wododziałowy i aktywnych konturów. Sposoby numerycznego opisu obiektów i obszarów zainteresowania. Metody redukcji wymiarowości zarówno w przestrzeni samego obrazu jak i cech obiektów na nim występujących. Zastosowanie sztucznych sieci neuronowych w zagadnieniu klasyfikacji obrazów medycznych. Projekt systemu wspomagającego automatyczną ocenę obrazów cytologicznych.

Metody kształcenia

Wykład - wykład konwencjonalny z wykorzystaniem wideoprojektora.
Laboratorium - zajęcia praktyczne, symulacje komputerowe.

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Potrafi opisać z jakich modułów zbudowany jest system informatyczny wspomagający diagnostykę obrazową.	K_W11	test z pytaniami zamkniętymi i otwartymi	Wykład
Posiada umiejętność wykorzystania i budowy systemów wspomagania decyzji dla zastosowań w cytodiagnostyce	K_U18	- obserwacja i ocena aktywności na zajęciach - obserwacje i ocena umiejętności praktycznych studenta - sprawdzian z progami punktowymi	Laboratorium

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Posiada wiedzę z zakresu cyfrowej reprezentacji obrazu, przetwarzania i analizy obrazów 2D	K_W04	test z pytaniami zamkniętymi i otwartymi	Wykład
Potrafi przeprowadzić weryfikację jakości i skuteczności automatycznego systemu analizy obrazów medycznych	K_U21	- obserwacja i ocena aktywności na zajęciach - obserwacje i ocena umiejętności praktycznych studenta - sprawdzian z progami punktowymi	Laboratorium
Potrafi dobrać techniki przetwarzania i analizy obrazów do konkretnych problemów diagnostyki medycznej.	K_U16	- obserwacja i ocena aktywności na zajęciach - obserwacje i ocena umiejętności praktycznych studenta - sprawdzian z progami punktowymi	Laboratorium
Posiada wiedzę w zakresie metod segmentacji obrazów wykorzystywanych w diagnostyce medycznej.	K_W08	test z pytaniami zamkniętymi i otwartymi	Wykład
Potrafi interpretować wyniki badań i pisać krótkie doniesienia naukowe	- K_U02 - K_U08 - K_U18	- odповідь ustna - przygotowanie referatu	Laboratorium

Warunki zaliczenia

wykład - warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnych ocen ze wszystkich testów i sprawdzianów

laboratorium - warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnych ocen ze wszystkich sprawdzianów i referatów

ocena końcowa = 0.5 ocena zaliczenia z formy zajęć wykład + 0.5 ocena zaliczenia z formy zajęć laboratorium

Literatura podstawowa

1. Duda P., Hart R., Stork O.: Pattern Classification, Wiley, New York, 2000
2. Kwiatkowski W.: Metody automatycznego rozpoznawania wzorców, BEL-Studio, Warszawa, 2001.
3. Strzelecki M., Zieliński K. W.: Komputerowa analiza obrazu biomedycznego. Wstęp do morfometrii i patologii ilościowej.PWN, 2013.
4. Tadeusiewicz R., Flasiński M.: Rozpoznawanie obrazów, PWN, Warszawa, 1991.
5. Nieniewski M.: Segmentacja obrazów cyfrowych. Metody segmentacji wododziałowej, Akademicka Oficyna Wydawnicza Exit, 2015.
6. Cytowski J., Gielecki J., Gola A.: Cyfrowe przetwarzanie obrazów medycznych. Algorytmy. Technologie. Zastosowania, Exit, 2008
7. Osowski S.: Sieci neuronowe do przetwarzania informacji, Oficyna Wydawnicza Politechnik Warszawskiej, Warszawa, 2013.

Literatura uzupełniająca

1. Nałęcz, M. (red.): Biocybernetyka i Inżynieria Biomedyczna 2000. Tom 6 Sztuczne sieci neuronowe, Tom 10 Obrazowanie medyczne. Akademicka Oficyna Wydaw. EXIT, Warszawa 2000
2. Tadeusiewicz R., Korohoda P.: Komputerowa analiza i przetwarzanie obrazów, FPT, Warszawa, 1997
3. Watkins C.D., Sadun A., Marenka S.: Nowoczesne metody przetwarzania obrazu, WNT, Warszawa, 1995
4. Larose D. T.: Odkrywanie wiedzy z danych, PWN, Warszawa, 2006.
5. Korbicz J. Obuchowicz A. Uciński D.: Sztuczne sieci neuronowe: podstawy i zastosowania, AOW PLJ, Warszawa, 1994.

Uwagi

Zmodyfikowane przez dr hab. inż. Marek Kowal, prof. UZ (ostatnia modyfikacja: 05-05-2017 17:01)

Wygenerowano automatycznie z systemu SyllabUZ