KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu
Zaawansowane techniki przetwarzania obrazów medycznych [S2IBio1-BiIW>ZTPOM]

Przedmiot

Kierunek studiów
Inżynieria biomedyczna

Rok/Semestr
2/3

Studia w zakresie (specjalność)
Bionika i inżynieria wirtualna

Profil studiów
ogólnoakademicki

Poziom studiów
drugiego stopnia

Język oferowanego przedmiotu
polski

Forma studiów
stacjonarne

Wymagalność
obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład
15

Laboratorium
15

Inne
0

Ćwiczenia
0

Projekty/seminaria
0

Liczba punktów ECTS

2,00

Koordynatorzy

dr hab. inż. Witold Stankiewicz
witold.stankiewicz@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

- podstawowa wiedza z zakresu informatyki i podstaw programowania oraz cyfrowego przetwarzania obrazów, - podstawowe umiejętności programistyczne, - rozumienie potrzeby uczenia się i ciągłego pozyskiwania nowej wiedzy.

Cel przedmiotu

Celem przedmiotu jest rozszerzenie wiedzy studentów na temat cyfrowego przetwarzania obrazów na przykładach wybranych obrazów medycznych.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:
1. Student ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z matematyki i informatyki, przydatną do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań inżynierskich z zakresu inżynierii biomedycznej.
2. Student ma wiedzę z zakresu inżynierskich systemów informatycznych.
3. Student zna podstawowe metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich.

Umiejętności:
1. Student potrafi uzyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł (także w języku angielskim).
2. Student potrafi potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań typowych dla działalności inżynierskiej.
3. Student posiada umiejętność implementacji wybranych algorytmów, a także zastosowania ogólnodostępnych funkcji i kodów w celu realizacji określonego zadania inżynierskiego w inżynierii biomedycznej i technice.
4. Student potrafi ocenić przydatność metod i narzędzi służących do rozwiązywania zadania inżynierskiego.

Kompetencje społeczne:
1. Student ma świadomość ważności i rozumienia pozatechnicznych aspektów i skutków działaności inżynierskiej.
2. Student potrafi ustalać priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Zaliczenie wykładu na podstawie pracy pisemnej. Student uzyskuje ocenę na podstawie uzyskanego wyniku:
poniżej 50% - niedostateczny
(50%; 60%> - dostateczny
(60%; 70%> - dostateczny plus
(70%; 80%> - dobry
(80%; 90%> - dobry plus
powyżej 90% - bardzo dobry
Ocena z laboratorium uzyskana na podstawie bieżącej kontroli wiedzy studentów poprzez wejściówki i kolokwia.

Treści programowe

Techniki i zastosowania segmentacji obrazów. Zaawansowane techniki filtracji obrazów. Wybrane zastosowanie metod sztucznej inteligencji w przetwarzaniu obrazów medycznych.

Tematyka zajęć

W ramach wykładów omówione zostaną następujące zagadnienia:
1. Techniki segmentacji obrazów.
2. Zastosowanie algorytmu rozrostu obszaru w segmentacji obrazów medycznych.
3. Zastosowanie algorytmu podziału i łączenia w segmentacji obrazów medycznych.
4. Zastosowanie algorytmu segmentacji wododziałowej (inspiracja przyrodą i geografią - z teorii zlewisk rzek) w segmentacji obrazów medycznych.
5. Zaawansowane techniki filtracji obrazów.
6. Przykłady zastosowania wybranych technik filtracji obrazów w inżynierii biomedycznej.
7. Wybrane zastosowanie metod sztucznej inteligencji w przetwarzaniu obrazów medycznych.
W ramach laboratorium będą mieli okazję do samodzielnego przetestowania algorytmów poznanych na wykładach na wybranych przykładach obrazów medycznych w wybranym środowisku programistycznym (MATLAB/Python).

Metody dydaktyczne

1. Wykład: prezentacja multimedialna wspomagana przykadami na tablicy oraz w zaawansowanym oprogramowaniu inżynierskim.
2. Laboratorium: rozwiązywanie ćwiczeń laboratoryjnych, dyskusja.

Literatura

Podstawowa
1. R. Koprowski, Z. Wróbel, Praktyka przetwarzania obrazów z zadaniami w programie Matlab, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa 2012.

2. R. Tadeusiewicz, P. Korohoda, Komputerowa analiza i przetwarzanie obrazów, Wydawnictwo Fundacji Postępu Telekomunikacji, Kraków 1997.
Uzupełniająca
1. R.C. Gonzalez, R.E. Woods, S.L. Eddins, Digital Image Processing using MATLAB, Gatesmark Publishing,
2009.
2. W. Birkfeller, Applied Medical Image Processing. A basic course, Taylor and Francis Group, LLC, 2011.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	50	2,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	30	1,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwiów/egzaminu, wykonanie projektu)	20	1,00