



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Zaawansowane techniki przetwarzania obrazów medycznych [S2IBio1E-BiIW>ZTPOM]

Przedmiot

Kierunek studiów

Inżynieria biomedyczna/Biomedical Engineering

Rok/Semestr

2/3

Studia w zakresie (specjalność)

Bionika i inżynieria wirtualna

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

drugiego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

angielski

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 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 działalności 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

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).

Tematyka zajęć

brak

Metody dydaktyczne

1. Wykład: prezentacja multimedialna wspomagana przykładami 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 kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	20	1,00