

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2019/2020

Wydział Inżynierii Materiałowej i Fizyki

Kierunek studiów: Fizyka Techniczna

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: FT

Stopień studiów: II

Specjalności: Fizyka medyczna

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Komputerowa analiza obrazów medycznych
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Computer analysis of medical images
KOD PRZEDMIOTU	WIMiF FT oIIS D2 19/20
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	1

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	SEMINARIUM	PROJEKT
1	30	0	0	30	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie studenta z zaawansowanymi technikami przetwarzania i analizy obrazów medycznych

Cel 2 Nauczenie studenta samodzielnego projektowania algorytmów automatycznego przetwarzania i analizy obrazów

Cel 3 Zapoznanie studenta z metodami analizy i interpretacji uzyskanych wyników

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Zna podstawy fizyczne współczesnych technik obrazowania medycznego 2D i 3D
- 2 Zna i potrafi odpowiednio wykorzystać podstawowe przekształcenia obrazów cyfrowych

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Kompetencje społeczne Potrafi odpowiednio wykorzystywać zdobytą wiedzę oraz potrafi sam znaleźć odpowiednie źródła w celu jej poszerzenia, w celu rozwiązania problemu z zakresu cyfrowej analizy obrazów medycznych

EK2 Umiejętności Umie samodzielnie zaprojektować algorytm przetwarzania obrazu odpowiedni do zrealizowania postawionego celu badawczego i z uwzględnieniem wykorzystanej techniki obrazowania

EK3 Umiejętności Umie samodzielnie dokonać wyboru narzędzi programistycznych do przetwarzania obrazu w zależności od jego modalności oraz celu badawczego

EK4 Kompetencje społeczne Ma wiedzę z zakresu rodzajów technik obrazowania, sposobu zapisu danych obrazów medycznych oraz standardowych algorytmów przetwarzania obrazów medycznych

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Przegląd standardowych technik obrazowania medycznego	2
W2	Algorytmy rekonstrukcji obrazów 2D	2
W3	Algorytmy rekonstrukcji obrazów 3D	4
W4	Struktura zapisu danych medycznych standardy DICOM, HL7	4
W5	Algorytmy analizy obrazów medycznych 2D	4
W6	Algorytmy analizy obrazów medycznych 3D	4
W7	Zastosowanie obrazowania 3D w medycynie rekonstrukcyjnej	4
W8	Projektowanie i wytwarzanie personalizowanych implantów z wykorzystaniem technik obrazowania 3D	4
W9	Test końcowy	2

LABORATORIUM KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K1	Wprowadzenie do przetwarzania obrazów w programie MATLAB	2

LABORATORIUM KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K2	Podstawowe przekształcenia na obrazach cyfrowych	2
K3	Metody korekty jakości obrazu 2D	2
K4	Cyfrowe pomiary na obrazach 2D	4
K5	Tworzenie automatycznych procedur analizy obrazu 2D	4
K6	Wprowadzenie przetwarzania obrazów 3D w programie Fiji	2
K7	Przekształcenia na obrazach 3D	2
K8	Metody korekty jakości obrazów 3D	2
K9	Cyfrowe pomiary na obrazach 3D	4
K10	Tworzenie automatycznych procedur przetwarzania obrazów w programie Fiji	4
K11	Zaliczenie w formie testu umiejętności praktycznych	2

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Konsultacje

N4 Ćwiczenia laboratoryjne

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	60
Konsultacje przedmiotowe	8
Egzaminy i zaliczenia w sesji	2
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	5
Opracowanie wyników	5
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	90
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Test

F3 Ćwiczenie praktyczne

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P2 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Pozytywna ocena z testu z wiedzy z wykładów

W2 Pozytywne oceny z wszystkich modułów tematycznych laboratorium komputerowego

OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Pozytywne oceny ze sprawozdań z zadań realizowanych w ramach laboratorium komputerowego

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1

NA OCENĘ 3.0	Potrafi samodzielnie dobrać zestaw narzędzi informatycznych do rozwiązania podstawowych zadań analizy obrazów medycznych
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	Umie zaprojektować algorytm odpowiednio do rozwiązania standardowych zagadnień związanych z ilościową analizą obrazów medycznych
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Umie dokonać trafego wyboru oprogramowania do cyfrowej analizy obrazów medycznych, w zależności od rodzaju obrazu oraz celu analizy
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Ma wiedzę z zakresu podstawowych technik obrazowania 2D i 3D, standardowo wykorzystywanych we współczesnej diagnostyce medycznej oraz potrafi scharakteryzować główne cechy standardu DICOM

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_K01 K_K04	Cel 2 Cel 3	K4 K5 K10	N3 N4	F3 P2
EK2	K_U04b K_U08b K_U14	Cel 1 Cel 2 Cel 3	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9	N1 N2 N3	F2 P2
EK3	K_U03b K_U04b K_U08b	Cel 1 Cel 2 Cel 3	K1 K2 K3 K4 K5 K6 K7 K8 K9 K10 K11	N4	F1 F3 P2
EK4	K_W05 K_W08 K_W10	Cel 1	W1 W8 W9	N1 N2	F2 P2

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Pruszyński B. — *Diagnostyka obrazowa*, Warszawa, 2019, PZWL
- [2] | Haidekker M.A. — *Advanced biomedical image analysis*, New Jersey, 2011, Wiley

[3] | Deserno T.M — *Biomedical image processing*, New York, 2011, Springer

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

[1] | Wojnar L., Szala j, Kurzydłowski K.J. — *Praktyka analizy obrazu*, Kraków, 2002, PTST

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Aneta Gądek-Moszczak (kontakt: gadek@mech.pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 mgr inż. Adam Piwowarczyk (kontakt: adam.piwowarczyk@mech.pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....