

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2018/2019

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Inżynieria Biomedyczna

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: L

Stopień studiów: I

Specjalności: Inżynieria kliniczna

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Techniki obrazowania medycznego
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Medical image techniques
KOD PRZEDMIOTU	L222
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	5

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
5	15	0	15	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie ze współczesnymi technikami obrazowania medycznego

Cel 2 Zapoznanie z technikami przetwarzania obrazów medycznych

Cel 3 Nabycie umiejętności analizy ilościowej i jakościowej obrazów medycznych

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Umiejętność pracy w środowisku programów graficznych.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Znajomość technik obrazowania medycznego 2D i 3D

EK2 Umiejętności Umiejętność przetwarzania obrazów medycznych w celu ich ilościowej i jakościowej analizy

EK3 Umiejętności Umiejętność programowania automatycznych procedur analizy i przetwarzania obrazów medycznych

EK4 Kompetencje społeczne Ma świadomość roli jaką pełni dzisiejszych w czasach inżynier wspierając nauki medyczne swoją wiedzą i umiejętnościami

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Wprowadzenie do technik obrazowania medycznego - przegląd standardowo wykorzystywanych technik obrazowania	2
W2	Obrazowanie rentgenowskie - podstawy fizyczne, zastosowanie, ograniczenia	2
W3	Obrazowanie ultrasonograficzne - podstawy fizyczne, obszary zastosowań oraz termografia	2
W4	Tomografia komputerowa - podstawy fizyczne, budowa urządzenia, obszary zastosowań, ograniczenia	2
W5	Magnetyczny Rezonans Jądrowy (MRI) - podstawy fizyczne, obszary zastosowań, ograniczenia w zastosowaniu	2
W6	PET - Pozytonowa emisyjna tomografia komputerowa - podstawy fizyczne, obszary zastosowań, ograniczenia w zastosowaniu	2
W7	Medycyna nuklearna - podstawy fizyczne, obszary zastosowań, ograniczenia	3

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Formaty cyfrowe stosowane w zapisie obrazów medycznych. Import, eksport, ocena różnic w obrazach zapisanych w różnych formatach	2
L2	Ocena jakości obrazów RTG - podstawowe techniki oceny jakości obrazów, typowe wady obrazów oraz metody ich korekty	2

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L3	Techniki detekcji obiektów na obrazach medycznych oraz poprawy efektów detekcji - przygotowanie obrazów do analizy ilościowej	2
L4	Ocena ilościowa obrazów - podstawowe parametry oraz metody ich wyznaczania	2
L5	Analiza obrazów kolorowych	2
L6	Wprowadzenie do metod tworzenia automatycznych procedur przetwarzania i analizy obrazów w programie Aphelion	2
L7	Tworzenie automatycznej aplikacji do ilościowej oceny obiektów na obrazie medycznym w programie Aphelion	3

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Ćwiczenia laboratoryjne

N2 Wykłady

N3 Konsultacje

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	30
Konsultacje przedmiotowe	5
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	10
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	67
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

9 SPOSOBY OCENY

Ocena końcowa jest wyznaczana jako suma średniej ważonej z laboratorium z wagą 2/3 oraz wynik testu podzielony przez 10 z wagą 1/3

OCENA FORMUJĄCA

F1 Ćwiczenie praktyczne

F2 Kolokwium

F3 Projekt indywidualny

F4 Test

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Obecność na wszystkich zajęciach laboratoryjnych oraz zaliczenie wszystkich laboratoriów

OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Test

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Zna podstawowe techniki obrazowania medycznego i zna ich przeznaczenie. Potrafi określić w sposób ogólny ich fizyczne podstawy.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Zna podstawowe techniki przetwarzania obrazu oraz ich ilościowej analizy
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-

NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Potrafi zaprogramować półautomatyczną procedurę przetwarzania obrazów medycznych i ich analizą z niewielkimi błędami
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Zna kluczowe metody wspomagania diagnostyki obrazowej oraz historię ich rozwoju
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓLOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1		Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7	N1 N2 N3	F1 F2
EK2		Cel 2 Cel 3	L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7	N1 N2 N3	F1 F2 F3 F4
EK3		Cel 3	L5 L6	N1	F1 F2 F3
EK4		Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7	N1 N2 N3	F1 F2 F3 F4

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] Pruszyński B. — *Podstawy teoretyczne i metodyka badań*, Warszawa, 2000, PWN
- [2] Red. L. Chmielewski, J.L. Kulikowski, A. Nowakowski — *Biocybernetyka i inżynieria biomedyczna 2000, tom 8 Obrazowanie medyczne*, Warszawa, 2003, Exit
- [3] red. R. Tadeusiewicz — *Podstawy Inżynierii biomedycznej*, Kraków, 2009, wyd. AGH

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] Jerzy Cytowski, Jerzy Gielecki, Artur Gola — *Cyfrowe przetwarzanie obrazów medycznych Algorytmy technologie zastosowania*, Warszawa, 2003, EXIT

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Aneta, Iwona Gądek-Moszczak (kontakt: aneta.moszczak@gmail.com)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Aneta Gądek-Moszczak (kontakt: aneta.moszczak@gmail.com)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....