



KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	Z-IB-632
	studia niestacjonarne:	Z-IBN-632
Nazwa przedmiotu	Analiza i przetwarzanie obrazów medycznych	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Analysis and Transformation of Medical Images	
Obowiązuje od roku akademickiego	2026/2027	

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów		INŻYNIERIA BIOMEDYCZNA
Poziom kształcenia		I stopień
Profil studiów		Praktyczny
Forma i tryb prowadzenia studiów		Studia stacjonarne i niestacjonarne
Zakres		Obrazowanie i przetwarzanie sygnałów biomedycznych
Jednostka prowadząca przedmiot	Uczelnia	Uniwersytet Jana Kochanowskiego
	Jednostka	Instytut Fizyki
Koordynator przedmiotu		dr Andrzej Dąbrowski
Zatwierdził		dr hab. inż. Dariusz Bojczuk, prof. PŚk

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów		Przedmiot specjalnościowy
Status przedmiotu		Wybieralny
Język prowadzenia zajęć		Polski
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	Semestr VI
	studia niestacjonarne	Semestr VI
Wymagania wstępne		Brak
Egzamin (TAK/NIE)		TAK
Liczba punktów ECTS		4

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	30		30		
	studia niestacjonarne:	18		18		

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Zna terminologię, symbolikę i podstawowe pojęcia stosowane w zagadnieniach analizy i przetwarzania obrazów. Zna podstawowe metody matematyczne analizy i przetwarzania obrazu cyfrowego. Zna podstawowe techniki komputerowej i przetwarzania analizy obrazów. Zna podstawy fuzji obrazów medycznych i integracji obrazów medycznych różnych modalności. Zna podstawowe procedury wykorzystania różnorodnych parametrów morfometrycznych w pomiarach biomedycznych oraz podstawy rozpoznawania obrazów. Zna elementy historii i główne idee rozwoju metod analizy i przetwarzania obrazów cyfrowych. Posiada podstawową wiedzę i umiejętności pozwalające na korzystanie z literatury fachowej, baz danych oraz innych źródeł informacji w celu pozyskania informacji oraz zdolność oceny rzetelności tych informacji. Potrafi odnieść zdobytą wiedzę do pokrewnych dyscyplin naukowych oraz pracować w zespołach interdyscyplinarnych.	IB1_W08
Umiejętności	U01	Definiuje podstawowe metody matematyczne analizy i przetwarzania obrazu cyfrowego.	IB1_U08
	U02	Definiuje podstawowe techniki komputerowej analizy i przetwarzania obrazów.	IB1_U08
	U03	Potrafi opisać podstawy fuzji obrazów medycznych i integracji obrazów medycznych różnych modalności.	IB1_U08
	U04	Potrafi zdefiniować podstawowe procedury wykorzystania różnorodnych parametrów morfometrycznych w pomiarach biomedycznych oraz podstawy rozpoznawania obrazów.	IB1_U08
	U05	Posiada umiejętność oceny narzędzi wykorzystywanych w zakresie analizy i przetwarzania cyfrowych obrazów medycznych.	IB1_U08
Kompetencje społeczne	K01	Rozumie konieczność stosowania metod analizy i przetwarzania obrazów w ochronie zdrowia.	IB1_K02 IB1_K03
	K02	Widzi potrzebę stosowania różnorodnych metod matematycznych w medycynie.	IB1_K02 IB1_K03
	K03	Rozumie potrzebę dalszego kształcenia się i systematycznego zapoznawania się z czasopismami naukowymi i popularnonaukowymi.	IB1_K02 IB1_K03

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	Matematyczne podstawy obrazowania medycznego – obraz cyfrowy, przetwarzanie obrazów, działania arytmetyczne na obrazach 2D i 3D. Podstawy komputerowej analizy i przetwarzania obrazów – widmowa analiza obrazów, transformacje i przekształcenia obrazów, Rekonstrukcja i segmentacja obrazów. Nakładanie obrazów i integracja danych różnych modalności. Rozpoznawanie obrazów – rozpoznawanie podobieństwa, strukturalna analiza obrazu.

laboratorium	Podstawy komputerowej analizy i przetwarzania obrazów – widmowa analiza obrazów, transformacje i przekształcenia obrazów, Rekonstrukcja i segmentacja obrazów. Nakładanie obrazów i integracja danych różnych modalności. Rozpoznawanie obrazów – rozpoznawanie podobieństwa, strukturalna analiza obrazu.
--------------	--

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne (obserwacja, dyskusja)
W0!			X			
U01			X			
U02			X			
U03			X			
U04			X			
U05			X			
K01						X
K02						X
K03						X

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	egzamin	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z zaliczenia końcowego
laboratorium	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium w trakcie zajęć

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS													
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jednos tka	
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne						
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	h	
		30		30			18		18				
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2		2			2		2			h	
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	64					40					h	
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	2,6					1,6					ECTS	
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	36					60					h	
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	1,4					2,4					ECTS	
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	50					50					h	
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	2					2					ECTS	
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	100					100					h	
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	4										ECTS	

LITERATURA

1. R. Tadeusiewicz, P. Korohoda - Komputerowa analiza i przetwarzanie obrazów, Informacji, Społeczeństwo Globalnej Informacji, Kraków;
2. W. Malina, M. Smiatacz – Metody cyfrowego przetwarzania obrazów, Wydawnictwo EXIT;
3. Gonzalez R. C., Woods R. E., Digital Image Processing, Pearson Education;
4. G. Pawlicki, T. Pałko, B. Gwiazdowska, L. Królicki - Fizyka medyczna, Akademicka oficyna wydawnicza Exit, Warszawa;
5. A. Pilawski, Podstawy biofizyki, PZWL;
6. L. Chmielewski, J. Kulikowski, A. Nowakowski, Obrazowanie biomedyczne, Akademicka oficyna wydawnicza Exit;
7. Cytowski J., Gielecki J., Gola A., Cyfrowe przetwarzanie obrazów medycznych. Algorytmy. Technologie. Zastosowania, Wydawnictwo EXIT;
8. Tadeusiewicz R., Ogiela M., Modern Computational Intelligence Methods for the Interpretation of Medical Images, Springer, Berlin;
9. R. Tadeusiewicz, M. Flasiński – Rozpoznawanie obrazów, PWN;
10. A. Hryniewicz, E. Rokita, Fizyczne metody diagnostyki i terapii, PWN, Warszawa;