

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Rekonstrukcja i analiza obrazów, PG_00068237						
Kierunek studiów	Inżynieria biomedyczna						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2025 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2027/2028		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie		Grupa zajęć		Grupa zajęć fakultatywnych Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne		Sposób realizacji		na uczelni		
Rok studiów	3		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	6		Liczba punktów ECTS		2.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		egzamin		
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki -> Katedra Inżynierii Biomedycznej						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr inż. Artur Poliński				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		dr Tomasz Neumann				
			dr inż. Artur Poliński				
			dr inż. Anna Węsierska				
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	15.0	0.0	0.0	30
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów		Udział w konsultacjach		Praca własna studenta	RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	30		3.0		17.0	50
Cel przedmiotu	Celem kursu jest zapoznanie studentów z wybranymi zagadnieniami związanymi z rekonstrukcją i analizy obrazów.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K6_U12] potrafi analizować działanie elementów, układów i systemów związanych z kierunkiem studiów oraz mierzyć ich parametry i badać charakterystyki techniczne, a także planować i przeprowadzać eksperymenty związane z kierunkiem studiów, w tym pomiary i symulacje komputerowe, oraz interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski		Student potrafi przeprowadzać wybrane symulacje komputerowe.		[SU1] Ocena realizacji zadania		
	[K6_W04] zna i rozumie w zaawansowanym stopniu zasady, metody i techniki programowania oraz zasady tworzenia oprogramowania komputerów albo programowania urządzeń lub sterowników wykorzystujących mikroprocesory albo elementy lub układy programowalne, specyficznych dla kierunku studiów, a także organizację pracy systemów wykorzystujących komputery lub te urządzenia		Student zna wybrane metody analizy obrazów		[SU1] Ocena realizacji zadania		

Treści przedmiotu	Treści przedmiotu - wykład Wykład		
	1. Zagadnienie proste (ZP) definicja i przykłady w obrazowaniu medycznym. 2. Metryki jakości rekonstrukcji w zagadnieniach odwrotnych (ZO). 3. Istnienie, jednoznaczność, uwarunkowanie, stabilność ZO 4. Modele liniowe w zagadnieniach prostych o odwrotnych z przykładami. Transformata Rodona I Furiera jako operatory liniowe. 5. Metody rekonstrukcji obrazów w CT - omówienie 6. Metody rekonstrukcji w CT- back projection (BP) 7. Twierdzeniem o przekroju Fouriera 8. Metody rekonstrukcji w CT filtrowany BP 9. Metody rekonstrukcji w CT- algebraiczna 10. Statystyczne metody rekonstrukcji w CT 11. Algorytm MLEM 12. Metody rekonstrukcji CT opartę o model 13. Metody rekonstrukcji CT z wykorzystaniem metod uczenia głębokiego 14. Zagadnienie odwrotne i metody rekonstrukcji obrazów w MRI 15 Rekonstrukcja obrazów dla równoległych systemów pomiarowych 16 Badania dynamiczne i czynnościowe 17 fMRI 18 Synteza obrazów parametrycznych 19 Nakładanie obrazów wielomodalnych 20 Wybrane zagadnienia klasyfikacji obrazów 21 Reprezentacja regionów i konturów 22 Deskryptory własności geometrycznych, momenty statystyczne 23 Deskryptory intensywności i koloru 24 Deskryptory tekstury 25 Redukcja przestrzeni cech 26 Zastosowanie sztucznej inteligencji w analizie obrazów Laboratorium 1. Rekonstrukcja obrazów w tomografii 2. Segmentacja i analiza obrazów z zastosowanie morfologii matematycznej 3. Nakładanie obrazów multimodalnych 4. Synteza obrazów parametrycznych 5. Opis deskryptorowy koloru, tekstury i kształtu		
Wymagania wstępne i dodatkowe			
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Laboratorium	51.0%	60.0%
	egzamin	51.0%	40.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	B.H. Brown i inn. Medical physics and biomedical engineering, IOP, 2001, L. Chmielewski, J.K. Kulikowski, A. Nowakowski, Biocybernetyka i Inż. Biomed. 2000, t. 8, Obrazowanie Biomedyczne, Exit, 2003 R. B.Buxton, Introduction to functional magnetic resonance imaging, Cambridge University Press, 2002 Z.-H. Cho, J.P. Jones, M.Singh, Foundations of medical imaging, J.Wiley&Sons, 1993	
	Uzupełniająca lista lektur	Nie ma wymagań	
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania			

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.