



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Rekonstrukcja i analiza obrazów, PG_00053512						
Kierunek studiów	Inżynieria biomedyczna, Inżynieria biomedyczna, Inżynieria biomedyczna						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2021 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2023/2024		
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	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 i metody nauczania	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	Zapoznanie studentów z zagadnieniami rekonstrukcji i analizy obrazów						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K6_U05] potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty związane z kierunkiem studiów, w tym pomiary i symulacje komputerowe oraz interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski		Zna wybrane metody rekonstrukcji obrazów		[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 - wyjaśnia zagadnienie proste i odwrotne dla różnych modalności - opisuje etapy zbierania i przetwarzania danych pomiarowych - oblicza wyniki rekonstrukcji dla prostych obiektów - porównuje jakość rekonstrukcji dla wybranych modalności		[SU1] Ocena realizacji zadania			

Treści przedmiotu	1. Zagadnienie proste (ZP) 2. Zagadnienie odwrotne (ZO) 3. Istnienie, jednoznaczność, uwarunkowanie, stabilność ZO 4. Przykłady zagadnień odwrotnych i prostych 5. Transformacja Fouriera w obrazowaniu 6. Zagadnienie proste w CT 7. Metody rekonstrukcji obrazów w CT 8. Metody rekonstrukcji w CT- back projection (BP) 9. Metody rekonstrukcji w CT- algebraiczna 10. Metody rekonstrukcji w CT fourierowska 11. Metody rekonstrukcji w CT filtrowany BP 12. Metody rekonstrukcji w CT- metody iteracyjne 13. Zagadnienie proste w MRI 14. Zagadnienie odwrotne i metody rekonstrukcji obrazów w MRI 15. Rekonstrukcja obrazów dla równoległych systemów pomiarowych 16. Badania dynamiczne i czynnościowe 17. Metoda fMRI- rekonstrukcja obrazów 18. Badania dynamiczne mózgu MRI, CT 19. Synteza obrazów parametrycznych w ocenie perfuzji mózgu 20. Nakładanie obrazów wielomodalnych 21. Analiza i opis obrazów przegląd metod 22. Reprezentacja regionów opis regionu (RLE, i inne) 23. Reprezentacja regionów opis konturów (kody łańcuchowe, sygnatury, deskryptory Fouriera i inne) 24. Parametryzacja i opis deskryptorowy: deskryptory własności, geometrycznych 25. Parametryzacja i opis deskryptorowy: momenty statystyczne 26. Parametryzacja i opis deskryptorowy: deskryptory intensywności 27. Parametryzacja i opis deskryptorowy: deskryptory koloru 28. Parametryzacja i opis deskryptorowy: deskryptory tekstury (opis strukturalny) 29. Parametryzacja i opis deskryptorowy: deskryptory tekstury (opis statystyczny) 30. Parametryzacja i opis deskryptorowy w MPEG7		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Nie ma wymagań		
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 Instrukcje do ćwiczeń 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	Adresy na platformie eNauczanie: Rekonstrukcja i analiza obrazów sem. letni 2024 - Moodle ID: 34554 https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=34554	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania			
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		