



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Obrazowanie w medycynie, PG_00050111						
Kierunek studiów	Inżynieria biomedyczna, Inżynieria biomedyczna, Inżynieria biomedyczna						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2026 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu	2029/2030				
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	4	Język wykładowy	polski				
Semestr studiów	7	Liczba punktów ECTS	3.0				
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 inż. Artur Poliński					
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	0.0	15.0	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	42.0	75		
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z zaawansowanymi metodami obrazowania medycznego, gdzie studenci poznają zasady fizyczne działania poszczególnych metod, przekształcenia matematyczne stosowane w rekonstrukcji obrazów, techniki filtracji i wizualizacji danych. Integralną częścią przedmiotu jest realizacja zespołowego projektu obejmującego analizę i porównanie wybranych metod obrazowania oraz opracowanie praktycznego rozwiązania inżynierskiego z wykorzystaniem dostępnych narzędzi informatycznych i danych medycznych.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu				
	[K6_W51] zna i rozumie w zaawansowanym stopniu wybrane aspekty z zakresu diagnostyki biomedycznej oraz anatomii i fizjologii człowieka, stanowiące wiedzę ogólną związaną z kierunkiem studiów	ma podstawową wiedzę o różnych tomografiach	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej				
	[K6_W02] zna i rozumie w zaawansowanym stopniu wybrane prawa i zjawiska fizyczne oraz metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące podstawową wiedzę ogólną z dziedziny nauk technicznych, związaną z kierunkiem studiów	ma podstawową wiedzę o różnych tomografiach	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej				
	[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	Poznaje zasady działania i przetwarzania obrazów w wybranych technikach obrazowania medycznego poprzez analizę rekonstrukcji danych, filtrację, aspekty fizyczne i przekształcenia matematyczne umożliwiając porównanie metod obrazowania.	[SU1] Ocena realizacji zadania				

Treści przedmiotu	<p>Treści przedmiotu - wykład Wykład</p> <p>1. Tomografia CT. 2 Rekonstrukcja obrazów w tomografii CT. 3. Proste i odwrotne przekształcenie Radona. 4. Filtracja w CT. 5. Tomografia MRI 6. Rekonstrukcja 2D i 3D w MRI. 7. Obrazowanie zależne w MRI. 8 fMRI, 9. Tomografia SPECT, 10. Tomografia PET, 11. Zagadnienia związane z rekonstrukcją obrazów w tomografii SPECT i PET</p> <p>Projekt Projekt zespołowy dotyczący obrazowania medycznego i rekonstrukcja danych w tomografii CT, MRI, SPECT, PET, RTG i DXA. W ramach prac zostaną zgłębione zasady działania i przetwarzania obrazów w wybranych technikach obrazowania medycznego poprzez analizę rekonstrukcji danych, filtrację, aspekty fizyczne i przekształcenia matematyczne umożliwiając porównanie metod obrazowania.</p>											
Wymagania wstępne i dodatkowe												
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="448 568 794 607">Sposób oceniania (składowe)</th> <th data-bbox="794 568 1141 607">Próg zaliczeniowy</th> <th data-bbox="1141 568 1487 607">Składowa oceny końcowej</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="448 607 794 645">projekt</td> <td data-bbox="794 607 1141 645">51.0%</td> <td data-bbox="1141 607 1487 645">50.0%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 645 794 674">egzamin</td> <td data-bbox="794 645 1141 674">51.0%</td> <td data-bbox="1141 645 1487 674">50.0%</td> </tr> </tbody> </table>			Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	projekt	51.0%	50.0%	egzamin	51.0%	50.0%
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej										
projekt	51.0%	50.0%										
egzamin	51.0%	50.0%										
Zalecana lista lektur	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="448 680 794 1021">Podstawowa lista lektur</td> <td colspan="2" data-bbox="794 680 1487 1021">Chmielewski L., Kulikowski J.L., Nowakowski A. (red.) Obrazowanie biomedyczne. Biocybernetyka i Inżynieria Biomedyczna 2000, Tom 8, Akademicka Oficyna Wydawnicza Exit 2003, Torbicz, W. (Red.). <i>Obrazowanie biomedyczne</i> (T. 8, red. tomu: A. Nowakowski, M. Kaczmarek, L. Królicki, J. L. Kulikowski). Oficyna Wydawnicza EXIT, 2020, Cho Z.-H., Jones J. P., Singh M., Foundations of Medical Imaging, John Wiley & Sons 1993 Cierniak R., Tomografia komputerowa. Budowa urządzeń CT. Algorytmy rekonstrukcyjne, Akademicka Oficyna Wydawnicza Exit 2005 Cornelis J., An introduction to medical magnetic resonance imaging, VUB, Brussel 1998, Viergever M. A., Todd-Pokropek A., Mathematics and computer science in medical imaging, Springer-Verlag 1988, Fortuna Z., Macukow B., Wąsowski J., Metody numeryczne, Stoer J., Bulirsch R., Wstęp do analizy numerycznej, PWN 1987</td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 1021 794 1059">Uzupełniająca lista lektur</td> <td colspan="2" data-bbox="794 1021 1487 1059">Nie ma wymagań</td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 1059 794 1088">Adresy eZasobów</td> <td colspan="2" data-bbox="794 1059 1487 1088"></td> </tr> </table>			Podstawowa lista lektur	Chmielewski L., Kulikowski J.L., Nowakowski A. (red.) Obrazowanie biomedyczne. Biocybernetyka i Inżynieria Biomedyczna 2000, Tom 8, Akademicka Oficyna Wydawnicza Exit 2003, Torbicz, W. (Red.). <i>Obrazowanie biomedyczne</i> (T. 8, red. tomu: A. Nowakowski, M. Kaczmarek, L. Królicki, J. L. Kulikowski). Oficyna Wydawnicza EXIT, 2020, Cho Z.-H., Jones J. P., Singh M., Foundations of Medical Imaging, John Wiley & Sons 1993 Cierniak R., Tomografia komputerowa. Budowa urządzeń CT. Algorytmy rekonstrukcyjne, Akademicka Oficyna Wydawnicza Exit 2005 Cornelis J., An introduction to medical magnetic resonance imaging, VUB, Brussel 1998, Viergever M. A., Todd-Pokropek A., Mathematics and computer science in medical imaging, Springer-Verlag 1988, Fortuna Z., Macukow B., Wąsowski J., Metody numeryczne, Stoer J., Bulirsch R., Wstęp do analizy numerycznej, PWN 1987		Uzupełniająca lista lektur	Nie ma wymagań		Adresy eZasobów		
Podstawowa lista lektur	Chmielewski L., Kulikowski J.L., Nowakowski A. (red.) Obrazowanie biomedyczne. Biocybernetyka i Inżynieria Biomedyczna 2000, Tom 8, Akademicka Oficyna Wydawnicza Exit 2003, Torbicz, W. (Red.). <i>Obrazowanie biomedyczne</i> (T. 8, red. tomu: A. Nowakowski, M. Kaczmarek, L. Królicki, J. L. Kulikowski). Oficyna Wydawnicza EXIT, 2020, Cho Z.-H., Jones J. P., Singh M., Foundations of Medical Imaging, John Wiley & Sons 1993 Cierniak R., Tomografia komputerowa. Budowa urządzeń CT. Algorytmy rekonstrukcyjne, Akademicka Oficyna Wydawnicza Exit 2005 Cornelis J., An introduction to medical magnetic resonance imaging, VUB, Brussel 1998, Viergever M. A., Todd-Pokropek A., Mathematics and computer science in medical imaging, Springer-Verlag 1988, Fortuna Z., Macukow B., Wąsowski J., Metody numeryczne, Stoer J., Bulirsch R., Wstęp do analizy numerycznej, PWN 1987											
Uzupełniająca lista lektur	Nie ma wymagań											
Adresy eZasobów												
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<p>Wykład</p> <p>1. Omów zasady rekonstrukcji obrazów w tomografii CT</p> <p>2. Omów zasady rekonstrukcji obrazów w tomografii MRI</p> <p>Projekt:</p> <p>1. Analiza jakości rekonstrukcji obrazów CT w języku Matlab lub Python.(Wpływ wyboru wiązki oraz filtracji)</p> <p>2. Analiza obrazów medycznych w standardzie DICOM za pomocą dostępnego oprogramowania oraz dowolnego języka programowania</p>											
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy											

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.