



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Filtre Kalmana i sterowanie w warunkach losowych, PG_00064517						
Kierunek studiów	Informatyka, Automatyka, cybernetyka i robotyka						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2026 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu	2025/2026				
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć	Grupa zajęć fakultatywnych Grupa zajęć specjalnościowych Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki				
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji	na uczelni				
Rok studiów	1	Język wykładowy	polski				
Semestr studiów	1	Liczba punktów ECTS	2.0				
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia	zaliczenie				
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki -> Katedra Sygnałów i Systemów						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr inż. Artur Gańcza					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr inż. Piotr Kaczmarek dr inż. Artur Gańcza					
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	4.0	16.0	50		
Cel przedmiotu	Zapoznanie studentów z metodami projektowania układów regulacji działających w warunkach losowych.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K7_W01] zna i rozumie w pogłębionym stopniu matematykę w zakresie niezbędnym do formułowania i rozwiązywania złożonych zagadnień związanych z kierunkiem studiów		Studenci rozumieją zasadę działania estymacji minimalnowariancyjnej, rozumieją sposób działania filtru Kalmana oraz jego wybranych modyfikacji. Studenci rozumieją działanie sterowania minimalnowariancyjnego oraz znają właściwości takich sterowników. Studenci rozumieją jak wnioskowanie Bayesowskie może zostać wykorzystane w łączeniu efektów działania różnych algorytmów.		[SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		
	[K7_W02] zna i rozumie w pogłębionym stopniu wybrane prawa i zjawiska fizyczne oraz metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące zaawansowaną wiedzę ogólną z dziedziny nauk technicznych, związaną z kierunkiem studiów		Studenci znają podstawowe rodzaje procesów losowych i problemy decyzyjne Markowa. Studenci rozumieją zasadę wnioskowania Bayesowskiego.		[SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		

Treści przedmiotu	<p>Treści przedmiotu - wykład</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Zasady regulacji minimalnowariancyjnej (MV) 2. Regulatory MV dla obiektów ARMAX 3. Stabilność regulatorów MV 4. Równania diofantyczne i sposoby ich rozwiązywania 5. Śledzenie zadanego sygnału 6. Ograniczenia i wady regulatorów MV 7. Sterowanie typu MA 8. Zasady regulacji liniowo-kwadratowej (LQ) 9. Projektowanie regulatorów LQ 10. Estymacja minimalnowariancyjna zasady i podstawowe wyniki 11. Wstęp do filtracji Kalmana rozkłady warunkowe wektorowych zmiennych gaussowskich 12. Predykcja, filtracja i wygładzanie sygnałów 13. Predyktor i filtr Kalmana podstawowe zależności 14. Własności filtru Kalmana 15. Stacjonarny filtr Kalmana filtr Wienera 16. Filtr Kalmana jako optymalny obserwator stanu 17. Zastosowanie filtru Kalmana do śledzenia obiektów latających 18. Zabezpieczenia numeryczne stosowane przy realizacji filtrów Kalmana 19. Rozszerzony filtr Kalmana 20. Zastosowanie rozszerzonego filtru Kalmana do lokalizacji platformy mobilnej 21. Regulatory liniowo-kwadratowe (LK) w przestrzeni stanów 22. Twierdzenie o separacji w teorii regulatorów liniowo-kwadratowych 23. Analiza odporności regulatorów LK 24. Łańcuchy Markova 25. Metody estymacji oparte o wiele modeli <p>Treści przedmiotu - projekt</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Filtra Kalmana w estymacji stanu obiektu stacjonarnego. 2. Filtr Kalmana w estymacji stanu stacjonarnego obiektu nieliniowego. 3. Łączenie rezultatów działania wielu filtrów Kalmana. 		
Wymagania wstępne i dodatkowe			
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Kolokwium w czasie semestru	52.0%	100.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	B. D. O. Anderson & Moore J. B., "Optimal Filtering", Dover Publications, 2005	
	Uzupełniająca lista lektur	Blackman S. & Poppoli R., "Design and Analysis of Modern Tracking Systems", Artech House, 1999	
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania			
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.