

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Kalman Filters and Stochastic Control, PG_00064537						
Kierunek studiów	Automatyka, cybernetyka i robotyka (studia w jęz. angielskim)						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2024 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2024/2025		
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		angielski		
Semestr studiów	2		Liczba punktów ECTS		2.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki -> Katedra Systemów Automatyki						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr inż. Artur Gańcza				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		dr inż. Artur Gańcza				
Formy zajęć i metody nauczania	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 własności podstawowych procesów losowych, znają podstawowe techniki estymacji i sterowania procesami stochastycznymi i rozumieją ich działanie.			[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej [SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji	
	[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.			[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej [SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji	

Treści przedmiotu	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 Markowa 25. Metody estymacji oparte o Bayesowskie łączenie wielu modeli		
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	Anderson, B. D., & Moore, J. B. Optimal filtering. Courier Corporation. Nowy Jork, 2005.	
	Uzupełniająca lista lektur	Bar-Shalom, Y., Li, X. R., & Kirubarajan, T. Estimation with applications to tracking and navigation: theory algorithms and software. John Wiley & Sons. Nowy Jork, 2001.	
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	1. Przedstaw założenia, pod którymi filtr Kalmana jest estymatorem minimalno-wariancyjnym. Omów zasadę działania filtru Kalmana. 2. Czym jest sterownik LQG? W jaki sposób się od sterownika LQR? omów własności sterownika LQG. 3. Na czym polega odwracalność procesów średniej ruchomej i jakie jest jej znaczenie praktyczne? Omów różnice w funkcji autokorelacji i widmie mocy realizacji odwracalnej i nieodwracalnej procesu średniej ruchomej. 4. Czym jest sterownik średniej ruchomej? Jakie są jego właściwości? Czym różni się on od sterownika minimalno-wariancyjnego? 5. Czym jest metoda modeli autonomicznych (AMM)? Jakie są jej założenia? Czym różni się ona od metody modeli współoddziałujących (IMM)?		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.