



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Kalman Filters and Stochastic Control, PG_00047503							
Kierunek studiów	Automatyka, cybernetyka i robotyka (studia w jęz. angielskim)							
Data rozpoczęcia studiów	luty 2024 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2024/2025			
Poziom kształcenia	II stopnia	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	1	Język wykładowy			angielski			
Semestr studiów	2	Liczba punktów ECTS			1.0			
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			egzamin			
Jednostka prowadząca	Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki -> Katedra Systemów Automatyki							
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	prof. dr hab. inż. Maciej Niedźwiecki						
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	prof. dr hab. inż. Maciej Niedźwiecki						
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM	
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15	
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	15	2.0		8.0		25	
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_W05] zna i rozumie w pogłębionym stopniu metody wspomaganie procesów i funkcji, specyficzne dla kierunku studiów		Student ma zaawansowaną wiedzę na temat metody wspomaganie procesów i funkcji związanych z kierunkiem studiów			[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 podstawy filtracji Kalmana oraz różne formy realizacji algorytmów filtracji. Studenci potrafią projektować regulatory minimalnowariancyjne oraz regulatory liniowo-kwadratowe pracujące w warunkach niepełnej informacji o stanie sterowanego obiektu.			[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		

Treści przedmiotu	<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 		
Wymagania wstępne i dodatkowe			
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Kolokwium w czasie semestru	50.0%	100.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	Lewis F., "Optimal Estimation", Wiley, 1986	
	Uzupełniająca lista lektur	Nie ma wymagań	
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania			
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		