



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	październik 2021 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2022/2023		
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć			Grupa zajęć fakultatywnych Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnookademicki		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	2	Język wykładowy			angielski		
Semestr studiów	3	Liczba punktów ECTS			1.0		
Profil kształcenia	ogólnookademicki	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 ARMAX3. Stabilność regulatorów MV4. Równania diofantyczne i sposoby ich rozwiązywania5. Śledzenie zadanego sygnału6. Ograniczenia i wady regulatorów MV7. Sterowanie typu MA8. Zasady regulacji liniowo-kwadratowej (LQ)9. Projektowanie regulatorów LQ10. Estymacja minimalnowariancyjna – zasady i podstawowe wyniki11. Wstęp do filtracji Kalmana – rozkłady warunkowe wektorowych zmiennych gaussowskich12. Predykcja, filtracja i wygładzanie sygnałów13. Predyktor i filtr Kalmana – podstawowe zależności14. Własności filtru Kalmana15. Stacjonarny filtr Kalmana – filtr Wienera16. Filtr Kalmana jako optymalny obserwator stanu17. Zastosowanie filtru Kalmana do śledzenia obiektów latających18. Zabezpieczenia numeryczne stosowane przy realizacji filtrów Kalmana19. Rozszerzony filtr Kalmana20. Zastosowanie rozszerzonego filtru Kalmana do lokalizacji platformy mobilnej21. Regulatory liniowo-kwadratowe (LK) w przestrzeni stanów22. Twierdzenie o separacji w teorii regulatorów liniowo-kwadratowych23. 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		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania			
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		