



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Inżynieria systemów dynamicznych, PG_00047902						
Kierunek studiów	Elektronika i telekomunikacja						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2021 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu		2022/2023			
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć		Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów			
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji		na uczelni			
Rok studiów	2	Język wykładowy		polski			
Semestr studiów	3	Liczba punktów ECTS		2.0			
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia		zaliczenie			
Jednostka prowadząca	Wydział Elektroniki -> Telekomunikacji i Informatyki -> Katedra Systemów Automatyki						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Od odpowiedzialny za przedmiot	dr inż. Piotr Kaczmarek					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr inż. Marcin Ciołek dr inż. Piotr Kaczmarek dr hab. inż. Michał Meller					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	15.0	0.0	0.0	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		2.0		18.0	50
Cel przedmiotu	Zapoznanie studentów z metodami analizy systemów dynamicznych oraz syntezy podstawowych układów regulacji z wykorzystaniem sprzężenia zwrotnego.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K6_U06] potrafi analizować działanie elementów, układów i systemów związanych z kierunkiem studiów oraz mierzyć ich parametry i badać charakterystyki techniczne		Student potrafi modelować układy elektroniczne i mechaniczne		[SU1] Ocena realizacji zadania		
	[K6_U05] potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty związane z kierunkiem studiów, w tym pomiary i symulacje komputerowe oraz interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski		Student potrafi wykorzystać oprogramowanie komputerowe w zadaniach projektowania układów automatyki		[SU1] Ocena realizacji zadania		
	[K6_U07] potrafi wykorzystać metody wspomaganie procesów i funkcji, specyficzne dla kierunków studiów		Student potrafi wykorzystać oprogramowanie komputerowe w zadaniach analizy i syntezy układów regulacji		[SU1] Ocena realizacji zadania		
	[K6_W05] zna i rozumie w zaawansowanym stopniu metody wspomaganie procesów i funkcji, specyficzne dla kierunku studiów		Student potrafi projektować układy ze sprzężeniem zwrotnym.		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		
[K6_W03] zna i rozumie w zaawansowanym stopniu budowę i zasady działania komponentów i systemów związanych z kierunkiem studiów, w tym teorie, metody i złożone zależności między nimi oraz wybrane zagadnienia szczegółowe – właściwe dla programu kształcenia		Student zna metody modelowania systemów dynamicznych		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej			

Treści przedmiotu	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wprowadzenie do systemów sterowania automatycznego. Systemy ze sprzężeniem zwrotnym. Podstawowe elementy funkcjonalne zamkniętego układu sterowania (regulacji). 2. Modele matematyczne układów dynamicznych czasu ciągłego. Linearyzacja modeli nieliniowych. 3. Modele liniowe: funkcje przenoszenia oraz opis w przestrzeni stanu. 4. Stabilność liniowych układów sterowania. Algebraiczne kryteria stabilności (kryterium Hurwitza oraz Routha-Hurwitza). 5. Procesy przejściowe w układach sterowania oraz statyczna dokładność sterowania (uchyby ustalone). Człony dynamiczne pierwszego oraz drugiego rzędu. 6. Wskaźniki jakości sterowania w dziedzinie czasu. 7. Podstawowe ograniczenia syntezy układów sterowania automatycznego. Wpływ sprzężenia zwrotnego na własności układu sterowania. 8. Wprowadzenie do syntezy układów dynamicznych ze sprzężeniem zwrotnym. Metoda dopasowania funkcji przenoszenia układu zamkniętego do wzorcowego modelu takiego układu. 9. Linie pierwiastkowe jako narzędzie analizy układów dynamicznych ze sprzężeniem zwrotnym. 10. Zasada regulacji proporcjonalnej oraz kompensacji dynamicznej (człony przyspieszające oraz opóźniające fazę). 11. Charakterystyki częstotliwościowe liniowych układów dynamicznych. Kryterium Nyquista stabilności układów ze sprzężeniem zwrotnym. Wskaźniki jakości sterowania w dziedzinie częstotliwości. 12. Podstawy syntezy układów sterowania w oparciu o metody częstotliwościowe - zasada korekcji charakterystyk częstotliwościowych układu otwartego. 13. Korektory proporcjonalne oraz korektory dynamiczne (przyspieszające oraz opóźniające fazę). 14. Nastawianie regulatorów PID. 15. Wykorzystanie oprogramowania wspomagającego projektowanie układów sterowania 		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Zaawansowana znajomość matematyki i fizyki		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Zadania rachunkowe	55.0%	60.0%
	Test z teorii	55.0%	40.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	J. Nowakowski "Podstawy Automatyki" tom 1, Skrypt PG	
	Uzupełniająca lista lektur	F. Golnaraghi, B. C. Kuo "Automatic Control Systems" Willey 2010	
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania			
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		